

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1923

THÈSE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PRÉSENTÉE PAR

JEAN MEYER

Interne des Hôpitaux

Né à Paris, le 10 Septembre 1894

LA

BRONCHO-PNEUMONIE
DU NOURRISSON

Etude Physio-Pathologique et Thérapeutique

Président : M. ROGER, Professeur

PARIS

AMÉDÉE LEGRAND, ÉDITEUR

93, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 93

—
1923



413

THÈSE
POUR
LE DOCTORAT EN MÉDECINE

1 Mey



Digitized by the Internet Archive
in 2026

79M.1

https://archive.org/details/IA41547516_0057

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1923

THÈSE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PRÉSENTÉE PAR

JEAN MEYER

Interne des Hôpitaux

Né à Paris, le 10 Septembre 1894

LA

BRONCHO-PNEUMONIE DU NOURRISSON

Etude Physio-Pathologique et Thérapeutique

Président : M. ROGER, Professeur

PARIS

AMÉDÉE LEGRAND, ÉDITEUR

93, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 93

1923

Faculté de Médecine de Paris

DOYEN.....

M. ROGER

PROFESSEURS.....

MM.

Anatomie.....
Anatomie médico-chirurgicale.....
Physiologie.....
Physique médicale.....
Chimie organique et chimie générale.....
Bactériologie.....
Parasitologie et Histoire naturelle médicale.....
Pathologie et Thérapeutique générale.....
Pathologie médicale.....
Pathologie chirurgicale.....
Anatomie pathologique.....
Histologie.....
Pharmacologie et matière médicale.....
Thérapeutique.....
Hygiène.....
Médecine légale.....
Histoire de la médecine et de la chirurgie.....
Pathologie expérimentale et comparée.....

NICOLAS
CUNEO
CH. RICHET
André BROCA.
DESGREZ
BEZANÇON
BRUMPT
MARCEL LABBE
RENON
LECENE.
LETULLE
PRENANT
RICHAUD
CARNOT
LÉON BERNARD
BALTHAZARD
MÉNÉTRIÉR
ROGER
ACHARD
WIDAL
GILBERT
CHAUFFARD
MARFAN
NOBECOURT

Clinique médicale.....

Hygiène et clinique de la 1^{re} enfance.....

Clinique des maladies des enfants.....

Clinique des maladies mentales et des maladies de l'en-
céphale.....

Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.....

Clinique des maladies du système nerveux.....

Clinique des maladies contagieuses.....

CLAUDE
JEANSELME
PIERRE MARIE
TEISSIER
DELBET
LEJARS
HARTMANN
GOSSET
DE LAPERSONNE
LEGUEU
BRINDEAU
JEANNIN
COUVELAIRE
J. L. FAURE
AUGUSTE BROCA
VAQUEZ
SEBILEAU
DUVAL
SERGENT

Clinique chirurgicale.....

Clinique ophtalmologique.....

Clinique des maladies des voies urinaires.....

Clinique d'accouchement.....

Clinique gynécologique.....

Clinique chirurgicale infantile.....

Clinique thérapeutique.....

Clinique oto-rhino-laryngologique.....

Clinique thérapeutique chirurgicale.....

Clinique propédeutique.....

AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.

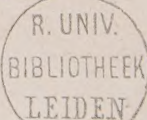
ABRAMI
ALGLAVE
BASSET
BAUDOIN
BLANCHETIÈRE
BRANCA
CAMUS
CHAMPY
CHEVASSU
CHIRAY
CLERC
DEBRE
DESMAREST

DUVOIR
FIESSINGER
GARNIER
GOUGEROT
GREGOIRE
GUENIOT
GUILLAIN
HEITZ-BOYER
JOYEUX
LABBE (HENRI)
LAIGNEL-LAVASTINE
LANGLOIS

LARDENNOIS
LE LORIER
LEMIERRE
LEQUEUX
LEREBoullet
LERI
LEVY-SOLAL
MATHIEU
METZGER
MOCQUOT
MULON
OKINCZYC
PHILIBERT

RATHERY
REITTERER
RIBIERRE
ROUSSY
ROUVIERE
SCHWARTZ (A)
TANON
TERRIEN
TIFFENEAU
VILLARET

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les options émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.



MEIS ET AMICIS

A LA MÉMOIRE DE MON AMI

SERGE-HENRY SALLE

EXTERNE DES HOPITAUX

Tombé à Moronvilliers

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

LE PROFESSEUR G. H. ROGER

*Hommage de ma reconnaissance et de
mon respectueux attachement.*

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX

Stage bénévolé

MM. LES PROFESSEURS HARTMANN
DOCTEUR CAUSSADE

Externat

PROFESSEUR AGRÉGÉ MAUCLAIRE
DOCTEUR LION

Internat

PROFESSEUR ROGER
DOCTEUR LAUBRY
DOCTEUR RIBADEAU-DUMAS
DOCTEUR MILIAN

A MM. :

LE PROFESSEUR AGRÉGÉ FIESSINGER
LE DOCTEUR TRÉMOLIÈRES
LE PROFESSEUR AGRÉGÉ CAMUS
LE PROFESSEUR AGRÉGÉ GARNIER
LE DOCTEUR AVIRAGNET
LE DOCTEUR TOUPET

MES AMIS, RENÉ MOREAU et CHARRIER

A MON MAITRE

LE DOCTEUR RIBADEAU-DUMAS

Qui m'a inspiré ce travail.

*Travail du Service du Docteur Ribadeau-Dumas
à la Maternité*

Introduction

La broncho-pneumonie du nourrisson est une affection des plus complexes et des plus hétérogènes.

L'anatomie pathologique comporte des descriptions variées. A côté des foyers miliaires de suppuration bronchique qui en constituent la lésion élémentaire, existent selon la plage pulmonaire, des altérations parenchymateuses, congestion, splénisation, infiltration grise avec nodules péribronchiques. Des lésions mécaniques s'y ajoutent, œdème et atélectosie. Enfin, il faut faire une place aux œdèmes infectieux dont la séméiologie est encore mal éclairée.

La clinique enseigne que cette affection revêt 2 aspects étiologiques : tantôt c'est une maladie infectieuse brutale qui terrasse un organisme résistant, et elle se rapproche de la pneumonie, tantôt elle frappe d'une atteinte d'apparence plus légère mais fatale, un pauvre enfant débilité par la syphilis, par des troubles digestifs, ou seulement parfois par le séjour trop prolongé dans l'atmosphère hospi-

talière ; l'enfant épuisé meurt de broncho-pneumonie comme un adulte mourrait de tuberculose.

Toutes les broncho-pneumonies ont pourtant de grands traits communs ; ce sont les signes respiratoires, dyspnée et cyanose, qui trahissent « l'anoxémie », la présence d'un foyer pulmonaire, et les signes généraux qui témoignent de la virulence de l'infection. Selon le cas, le syndrome respiratoire ou le syndrome toxi-infectieux l'emporte dans la constitution du tableau clinique.

Il nous a paru intéressant d'étudier ces 2 syndromes dans leur essence même, à un point de vue physiopathologique.

1) Nous n'avons pu que rapporter à la broncho-pneumonie du nourrisson les données récentes sur l'anoxémie dans les pneumopathies de l'adulte.

Ces données n'expliquent l'asphyxie que dans un certain nombre de cas, où existent des lésions pulmonaires étendues, et il faut souvent invoquer une origine toxique de la dyspnée.

2) Le syndrome toxi-infectieux nous a paru dominé par deux faits cliniques : l'anorexie et les variations de la courbe de poids, qui sont elles-mêmes fonction de la rétention d'eau ou de la déshydratation.

Nous verrons comment l'anorexie peut être d'origine toxique, ou purement d'origine gastrique, causée par la présence des mucosités bronchiques dans l'estomac.

Mais bien plus intéressante est l'étude du Métabolisme de l'eau :

Nous nous sommes attaché à déterminer le mode d'élimination de l'eau et en particulier la grandeur de la perspiration, c'est-à-dire de l'évaporation cutanée et pulmonaire : c'est la perspiration qui règle l'équilibre des échanges hydriques dans les tissus ; elle assure l'équilibre calorique et la régulation thermique. Elle constitue une donnée fondamentale de la physiopathologie du nourrisson.

Ces notions physiopathologiques nous permettent d'aborder le problème thérapeutique. En dehors de la thérapeutique classique, on tente d'opposer aux syndromes asphyxique et toxique un traitement spécifique : à l'asphyxie l'oxygène, à la toxi-infection, la sérothérapie.

Nous verrons quels sont les résultats actuellement acquis, et dans quelle mesure on peut compter sur les traitements classiques et sur les traitements spécifiques.

Etude Clinique

Nous avons vu que la broncho-pneumonie tire son unité du tableau clinique. Nous le décrirons d'un seul tenant et nous exposerons ensuite les formes qu'il peut revêtir.

★
★★

I. *Début.* — Le début se fait selon des modes variables selon que l'enfant est antérieurement bien portant, ou que la broncho-pneumonie apparaît comme un épiphénomène au cours d'une autre affection.

A) Bronchopneumonie primitive.

Parfois, le début est brutal, comme celui d'une pneumonie. L'enfant subitement crie, s'agite, et vomit. Puis il refuse le sein, sa température monte à 39° et dès les heures suivantes, la toux et la dyspnée ébauchent le syndrome pulmonaire.

D'autres fois, la broncho-pneumonie complique une trachéobronchite.

Depuis plusieurs jours, existe du coryza ; l'enfant, le nez enchifrené, obstrué par des mucosités

verdâtres purulentes, refuse le biberon ; il est sub-fébrile, son poids est stationnaire ; l'infection descendante se manifeste par une trachéobronchite, avec sibilances, ronchus, quintes de toux ; la fièvre dépasse 38°.

La broncho-pneumonie n'éclate pas à grand fracas : mais la température s'élève à 39, la respiration devient de plus en plus rapide, pénible, les quintes de toux s'exacerbent, et l'auscultation fait entendre des bouffées de sous-crépitaunts fins.

B) Bronchopneumonie secondaire.

L'enfant est déjà gravement malade, atteint de diarrhée avec déshydratation ou d'une maladie infectieuse quelconque.

La complication pulmonaire peut se manifester d'emblée par la dyspnée et la recrudescence de la fièvre.

Mais souvent il n'en est pas ainsi ; on est seulement étonné de l'altération subite du facies, il y a un peu de toux, pas de dyspnée ; la température est à peine à 38°, mais une auscultation attentive décèle l'éclosion d'un foyer pulmonaire.

★★

PÉRIODE D'ÉTAT.

En quelques heures ou en 1 à 2 jours, le tableau de la broncho-pneumonie se complète.

A) *Signes fonctionnels.*

Dyspnée. — La respiration est rapide : 40 ou 50 mouvements par minute, avec battement des ailes du nez ; son caractère rappelle presque constamment la description de Bouchut : l'enfant pousse à chaque mouvement expiratoire en contractant les muscles de la région thoracique inférieure et abdominale ; les muscles inspireurs accessoires et surtout les sterno-mastoïdiens sont tendus. A l'inspiration on constate donc un tirage épigastrique et intercostal ; l'expiration est brève et sèche. Il arrive que la pose se trouve reportée entre l'inspiration et l'expiration et que le rythme prenne ainsi le type inverse.

Toux. — A cette altération du rythme respiratoire s'associe une modification de la toux : ce sont des secousses de toux répétées qui se prolongent pendant toute une suite d'expirations ; elles sont franches, violentes, sifflantes, l'enfant se cyanose, il émet un sifflement inspiratoire glottique en sorte que l'accès de toux peut rappeler celui de la coqueluche, dont il diffère par la plus grande brièveté et par l'absence d'expectoration. D'autres fois, la toux est comme avortée ; pendant de longues minutes chaque mouvement expiratoire est scandé par une petite secousse étouffée.

Dans deux cas nous avons entendu des débiles âgés de 1 et 2 mois, tousser pendant plusieurs jours

de suite, de façon presque continue, par secousses répétées d'un bruit déchirant.

Les quintes sont souvent provoquées par la tétée ou par la mobilisation de l'enfant (change, auscultation) ; il arrive qu'elles entraînent plusieurs vomissements dans la journée.

Le faciès n'est pas encore altéré, mais la tension du sterno-mastoïdien, le battement des ailes du nez, laissent une certaine impression d'angoisse. Certains enfants, surtout ceux dont le nez est enchi-frené, ont le visage bouffi.

SIGNES PHYSIQUES.

La broncho-pneumonie se caractérise par l'apparition de un ou plusieurs foyers. Au début, et surtout lorsque existent de la bronchite et du coryza, il arrive que l'auscultation la plus attentive ne puisse déceler la moindre condensation du parenchyme et que le diagnostic repose exclusivement sur la dyspnée.

On recherchera minutieusement le retentissement du cri et de la toux en le comparant des deux côtés ; on pourra faire tousser l'enfant par une légère pression de la trachée. Une auscultation prolongée écouterà à une base la bouffée fugitive de râles sous-crépitaux fins. D'autres fois le foyer est apparent dès le premier jour. Il existe en un point bien localisé un léger souffle inspiratoire accompagné de râles

sous-crépitants fins, cantonné d'ordinaire à la fin de l'inspiration.

Il est assez rare qu'un petit foyer soit souligné par la matité ; mais on peut trouver au point où le souffle est plus apparent, dans l'aisselle, ou à une base, ou au niveau de l'omoplate, une légère plage submate.

Dans d'autres cas, le foyer prend, soit d'emblée soit après plusieurs jours, le type pseudo-lobaire ; on trouve à une base une large zone d'une matité franche, avec souffle tubaire et râles sous-crépitants fins, bronchophonie franche.

A côté de ces foyers persistent des râles de bronchite ronflants et sibilants.

SIGNES GÉNÉRAUX.

Dès le premier jour l'infection et la dyspnée altèrent légèrement l'état général ; nous avons déjà signalé la modification du faciès. L'enfant est calme ; il s'agite peu, il ne joue pas, ne sourit pas ; on ne parvient que difficilement à attirer son attention, à lui faire suivre des yeux un objet brillant ; le regard est moins vif. L'appétit est diminué ; il ne prend guère plus de 30 ou 40 grammes à la fois ; et ce n'est que péniblement et en plusieurs reprises qu'on lui fait avaler la majeure partie de son biberon. Si l'on insiste il vomit et on trouve dans le vomissement le lait et une grande quantité de glaires.

Il semble que l'anorexie soit dans une certaine mesure due à l'encombrement de l'estomac par des mucosités car la tétée qui suit un vomissement glaireux est souvent acceptée avec avidité.

Les urines sont rares ; nous n'avons pas de données concernant les urines de 24 heures, mais à certains changes la couche absolument sèche, témoigne du peu d'abondance des mictions.

Les selles sont généralement normales.

La courbe du poids est variable ; d'ordinaire le poids est à peu près stationnaire avec des oscillations quotidiennes atteignant 50 grammes en plus ou en moins.

EVOLUTION.

L'évolution se fait par poussées que séparent des rémissions partielles. Après quelques jours la température baisse, la dyspnée diminue, le foyer se modifie ; le souffle s'atténue et on entend de gros râles muqueux. Mais bientôt la fièvre remonte, un nouveau foyer se déclare au même poumon ou à l'autre poumon ; il n'est pas rare qu'à côté d'un gros foyer pseudo-lobaire d'une base, on entende un petit foyer accessoire de l'aisselle ou du sommet, uniquement marqué par l'explosion en une zone bien limitée d'une bouffée de râles fins.

Alors que les gros blocs pseudo-lobaires sont persistants, les petits foyers sont mobiles et transitoires.

L'évolution se fait vers la guérison ou vers la mort.

A) GUÉRISON.

La guérison se produit selon 2 modes ; par défervescence brusque ou progressive.

1° Défervescence brusque : l'enfant qui la veille encore présentait une polypnée à 40 ou 50, un faciès anxieux, une température élevée, s'éveille le matin avec une respiration plus paisible, la température à 38, le visage calme et souriant. La diurèse reparaît, mais cette amélioration brusque de l'état général ne s'accompagne pas d'une régression parallèle des symptômes physiques et de la température ; on ne peut pas dire qu'il y ait crise comme dans la pneumonie. Les signes locaux disparaissent graduellement, en plusieurs jours et la température oscille encore aux environs de 38. Cependant la défervescence s'accompagne immédiatement d'une augmentation de poids surtout dans les cas où celui-ci avait subi une baisse sensible.

2°) Défervescence progressive : la maladie évolue pendant 10 à 15 jours et comporte deux ou trois poussées mais chaque poussée nouvelle est moins grave que la précédente ; elle est moins prolongée, la fièvre est moins élevée, et, indice capital, le foyer primitif tend à se résorber pendant l'évolution même de la maladie. Peu à peu la dyspnée diminue, la respiration reprend son rythme normal, mais alors

même que la fièvre est tombée, l'enfant n'est pas revenu à la santé ; pendant plusieurs jours et même pendant plusieurs semaines la température monte par instants jusqu'à 38, la toux persiste, l'auscultation fait entendre des râles de bronchite et, au niveau du foyer principal, quelques sous-crépitaux qui ne disparaissent que tardivement.

L'appétit ne revient pas et l'anorexie consécutive à la broncho-pneumonie peut durer plusieurs semaines. Certains enfants refusent leur **biberon et vomissent** une ou deux tétés par jour tant qu'ils restent à la crèche. Ils ne retrouvent d'appétit que du jour où on les a envoyés à la campagne..

Leur poids reste longtemps stationnaire et quelquefois même, a tendance à diminuer pendant la première semaine de la convalescence. Ces enfants sont sujets à des rechutes qui se produisent souvent au niveau même du foyer initial ; le pronostic doit être réservé.

B) EVOLUTION VERS LA MORT.

La mort peut être causée par la première poussée de broncho-pneumonie. Mais d'ordinaire, après une rémission partielle, la seconde poussée est plus grave que la première ; l'oppression s'accroît, la fièvre est plus élevée, le poids s'abaisse et la mort survient à la deuxième ou troisième poussée. La terminaison fatale se fait selon les 2 processus d'asphyxie et de toxi-infection plus ou moins combinés ; mais il n'est pas rare que le syndrome dominant soit assez

accentué pour permettre d'établir deux descriptions cliniques.

1° *Syndrome asphyxique.*

L'enfant, à la suite de l'apparition d'un nouveau foyer, tend à se cyanoser ; d'abord la cyanose est temporaire et cède à un bain sinapisé ; mais les crises de cyanose durent de plus en plus longtemps et sont accentuées par des convulsions qui entraînent une apnée de plusieurs secondes, et la cyanose devient permanente ; les lèvres et la langue sont bleues, les joues livides, les mains, si elles sont exposées à l'air, et le nez sont froids. Le refroidissement du nez en particulier, semble comporter un pronostic grave. Le rythme respiratoire change, la respiration n'est plus « poussée », haletante, elle est au contraire superficielle, rapide, 80, 100, 120 mouvements à la minute ; la toux est faible, avortée, incessante.

L'examen physique décèle une extension rapide des lésions, des râles fins mêlés à de grosses sibilances naissent en tous points de la poitrine. Enfin le pouls devient filant, incomptable, le corps se couvre de sueurs froides et la mort survient par asphyxie en un à trois jours.

Dans ces formes la température est extrêmement variable, mais d'ordinaire peu élevée, aux environs de 38. S'il existe une hyper ou une hypothermie terminale, elle reste le fait des dernières heures. Le poids est relativement stationnaire.

2° *Syndrôme toxi-infectieux.*

L'aggravation de la maladie se marque par l'altération du faciès. Le visage est d'un blanc cireux, les muqueuses décolorées, le regard vague, les yeux grands ouverts ne s'attachent à aucun objet, la respiration est de plus en plus rapide et superficielle. Trois caractères soulignent l'intensité de la toxi-infection : l'anurie, les troubles digestifs et la dénutrition.

L'anurie est presque absolue.

Il nous est arrivé, pour recueillir des urines chez un petit garçon, de lui fixer, en guise d'urinal, un tube à essai maintenu par 3 bandes de diachylon sur le pubis et sur les plis inguinaux et de n'avoir pas une goutte d'urine à la fin de la journée.

Les troubles digestifs comportent une anorexie absolue et de la diarrhée.

L'anorexie est telle que l'enfant refuse tout biberon et rejette aussitôt le liquide versé dans la bouche. Il vomit si l'on insiste. Quelquefois on arrive à lui faire prendre une cinquantaine de grammes de lait après un bain sinapisé.

La soif même semble disparue, car l'enfant n'accepte pas plus l'eau que le lait. Nous avons vu des enfants malgré tous les efforts de l'infirmière ne pas prendre plus de 300 grammes par 24 heures au lieu d'une ration de 800 et encore en rejeter une partie.

La diarrhée est toujours modérée et se réduit à quelques selles liquides et parfois décolorées.

Les troubles de la nutrition sont décelés avant tout par un amaigrissement rapide qui atteint 100 et 200 grammes par jour.

La peau est flasque et garde le pli. Les yeux sont enfoncés dans les orbites, les fontanelles sont déprimées, et il arrive que les pariétaux se chevauchent. Ce tableau rappelle un peu celui du choléra infantile : il y a déshydratation bien plutôt que fonte du pannicule adipeux.

Enfin, un autre signe de l'altération tissulaire est fourni par la lente résorption des produits injectés par voie sous-cutanée. Les bulles d'œdème dues à l'injection d'un sérum artificiel glycosé ou chloruré-sodique, ou encore du sérum anti-pneumococcique persistent plusieurs heures, et le lendemain le tissu sous-cutané est encore infiltré. L'huile camphrée laisse une nodosité persistante. On a l'impression que les tissus de l'enfant ne sont plus capables d'absorber aucun produit.

L'examen physique révèle des lésions variables mais souvent peu étendues. Ce sont des petits foyers de râles occupant une surface limitée, entre lesquels s'entend le murmure vésiculaire. On est frappé par le contraste entre l'intensité de la dyspnée et la gravité de l'état général, d'une part, et d'autre part, le peu d'étendue des lésions.

Le cœur bat à 150, le foie est augmenté de volume et dur.

Cette période d'intoxication ne dure guère que 2 ou 3 jours. L'enfant entre dans la phase agonique :

Le corps se couvre de sueurs ; le pouls est presque imperceptible, les battements du cœur deviennent incomptables. La respiration se ralentit et en même temps comporte des pauses qui tendent à s'allonger, le corps devient tout entier livide, et la mort ne tarde pas à survenir.

Nous avons passé sous silence l'étude de la température que nous nous réservons d'étudier longuement au chapitre de physiologie pathologique. Dans les derniers jours, la courbe thermique est instable, et comporte des oscillations étendues, entre 38 et 41. Dans les dernières heures, la température s'élève parfois au-delà de 41 degrés. D'autres fois, elle s'abaisse au-dessous de 37, et nous avons des observations de mort en hypothermie, à 35 et 34 degrés.

Nous avons décrit en les séparant nettement, les 2 grands syndromes asphyxique et toxique. Mais ils sont toujours associés, selon des modalités diverses.. Il arrive toutefois que l'un d'eux domine nettement la scène clinique : Certaines formes aiguës à évolution rapide peuvent être uniquement asphyxiques ; et certaines broncho-pneumonies secondaires, chez des débilités, peuvent comporter des foyers minimes et un grand développement des signes de toxi infection.

COMPLICATIONS INTERCURRENTES.

L'évolution de la maladie est parfois aggravée par des complications.

Les unes tiennent au développement local des lésions.

D'autres à la réaction générale de l'organisme.

D'autres enfin, à une septicopyohémie.

1°) *Complications locales :*

L'adénopathie trachéo-bronchique, est une découverte radiologique.

La pleurésie purulente, chez le nourrisson, ne se manifeste que par une matité franche et par le retentissement égophonique du cri. La ponction en est le seul signe de certitude ; cette complication passe souvent inaperçue, si on ne la recherche pas à l'écran.

L'abcès du poumon, petits abcès miliaires ou grand abcès (Ivry M'Kenzie') est exceptionnel et reste une découverte d'autopsie.

L'emphysème sous-cutané, d'ailleurs rare, ne possède aucune valeur pronostique.

2°) *Réaction générale de l'organisme :*

C'est la réaction méningée qui est la plus dramatique : elle se traduit par des contractures, et surtout par des convulsions avec spasme glottique et apnée, qui aggravent l'asphyxie.

Le liquide céphalo-rachidien est hypertendu, riche en albumine et présente une légère lymphocytose ; il n'y a pas de pus ; c'est une réaction méningée, sans méningite.

3°) *Septico pyohémie.*

Parmi les localisations infectieuses, la plus fréquente est l'otite moyenne suppurée, qui entretient la fièvre et ne se découvre en général que par l'apparition d'une gouttelette de pus au conduit auditif.

On peut observer une péricardite, une péritonite, une arthrite à pneumocoques.

Enfin, les broncho-pneumonies traînantes se compliquent souvent de pyodermites staphylococciques banales.

COMPLICATIONS TARDIVES :

La principale est la dilatation des bronches, qui complique plus particulièrement les formes traînantes.

Nous n'insisterons pas sur son syndrome pseudo-cavitaire et passager, avec expectoration muco-purulente, fait important chez un nourrisson.

C'est une séquelle grave, qui favorise des poussées infectieuses et nuit au développement de l'enfant.

FORMES CLINIQUES.

Nous étudierons deux groupes de formes cliniques, selon l'évolution et selon l'état antérieur du nourrisson.

FORMES SELON L'ÉVOLUTION.

On décrit classiquement des broncho-pneumonies suraiguës, aiguës, subaiguës et des états infectieux prolongés avec poussées récidivantes.

I. SURAIGUËS.

Elles se présentent sous 2 aspects, asphyxique et toxique.

La forme asphyxique, ou catarrhe suffocant, est due, soit à une bronchite capillaire, soit à un œdème infectieux aigu.

Dès le premier jour, les symptômes asphyxiques sont marqués, la respiration est pénible, avec tirage, dyspnée expiratrice ; sa fréquence atteint 60 à 80 mouvements par minute. La contraction des inspireurs accessoires, la cyanose du visage, la fixité du regard dénotent l'angoisse de l'enfant.

A l'examen physique, pas de matité. L'auscultation fait entendre un mélange de râles divers : des râles de bronchite, sibilants et ronflants, et surtout des sous-crépitants à fines bulles ; ces râles sont disséminés dans toute l'étendue des deux poumons. On a l'impression qu'aucune plage pulmonaire n'est épargnée par la maladie. Le murmure vésiculaire est étouffé par cette « tempête » de râles. Nulle part on n'entend de souffle. Dans certains cas, les râles de bronchite manquent presque complètement ; les râles fins d'œdème sont seuls perçus dans les poumons.

Le catarrhe suffocant guérit parfois. Mais le plus souvent, en 3 ou 4 jours, l'évolution se fait vers la mort par asphyxie, avec polypnée extrême, diminution de la toux, refroidissement périphérique.

La forme suraigue toxique s'observe chez des débiles, ou à la suite d'une surinfection hospitalière ; elle termine aussi une pneumococcie prolongée à poussées récidivantes.

Elle est annoncée par une petite élévation thermique et par une légère baisse du poids qui ne se relève pas le lendemain.

Un ou deux jours plus tard, la température monte à 39, puis à 40 ou 41. L'auscultation révèle un ou deux foyers limités avec quelques râles, du retentissement du cri, sans souffle. Mais l'altération du visage, la dyspnée, la chute rapide du poids, qui atteint 5 ou 600 grammes en 3 jours, font porter un pronostic fatal. L'enfant présente au moment de la mort une hyperthermie qui peut dépasser 42, ou, plus rarement une chute thermique à 35 degrés.

Le *diagnostic* s'impose. Le caractère de la dyspnée, l'altération de l'état général ne laissent place à aucun doute, et le diagnostic de broncho-pneumonie précède l'auscultation. Dans un cas personnel, toutefois, la respiration était si lente et si pénible, le tirage si accentué, que, malgré la rareté du croup chez le nourrisson, nous avons fait un tubage. L'autopsie, le surlendemain, montrait un foyer de broncho-pneumonie. Lesensemencements ont tous été négatifs. Cette erreur assez fréquente chez les jeunes enfants, doit rester exceptionnelle chez le nourrisson.

AIGUËS.

Nous avons décrit les deux grands aspects des broncho-pneumonies aiguës, à foyers disséminés et pseudolobaires.

La forme à foyers disséminés évolue par poussées successives séparées par rémissions et se termine souvent par la guérison. La forme pseudo lobaire a une évolution plus progressive, un pronostic plus grave. Il n'est pas rare qu'une telle forme se complique par le développement secondaire d'un ou deux foyers nouveaux.

Le diagnostic de cette affection se discute avec celui des pneumopathies aiguës, pneumonie, congestion pulmonaire et asthme infantile..

Pneumonie.

La pneumonie franche est extrêmement rare chez l'enfant de moins d'un an. Cadet de Gassicourt n'en avait jamais vu, et chaque fois qu'il en avait fait le diagnostic, l'autopsie avait montré qu'il s'agissait de broncho-pneumonie pseudo-lobaire.

Si l'anatomie pathologique laisse penser que la pneumonie est tout au moins exceptionnellé, il se peut que certaines pneumopathies aiguës, à évolution favorable, soient des pneumonies. Le diagnostic clinique de pneumonie ne repose pas sur le mode de début, ni sur les signes physiques, qui peuvent être identiques dans les broncho-pneumonies pseudo lobaires. Il est favorisé par la stricte unilatéralité

des lésions ; mais il est surtout fondé, sur l'évolution : début brusque, plateau à 40 pendant 3 à 8 jours, crise typique, subite, avec chute de la fièvre et diurèse. Les formes curables, celles à diagnostic purement clinique, étaient jadis fréquemment admises par certains contemporains de Cadet de Gassicourt, par Valleix, par d'Espine et Henoch.

Actuellement, la plupart des pédiâtres les considèrent comme exceptionnelles, et le Professeur Marfan n'en a observé qu'un seul cas qui soit cliniquement indubitable. Toutefois un revirement est suscité par les études radiologiques de l'école lyonnaise du professeur Weil. Il admet comme un caractère distinctif suffisant de la pneumonie la constatation à l'écran d'un triangle pulmonique opaque à sommet hilare. Un tel triangle n'existe pas dans la broncho-pneumonie pseudolobaire qui ne donne qu'une ombre diffuse, ni dans la congestion simple qui n'apparaît pas à la radiographie.

Weil et Mouriquand publiaient, dès 1912, une statistique de 33 pneumonies du nourrisson, dont 18, les plus bénignes, siégeaient au sommet.

Congestion pulmonaire. — La congestion pulmonaire apparaît comme un premier stade, comme une forme abortive de la broncho-pneumonie. De même que pour la pneumonie, il n'en existe pas d'observation anatomique pure. A l'autopsie, les foyers congestifs ne sont pas rares, mais ils sont associés à des foyers de broncho-alvéolite suppurée.

Il semble que l'on puisse rattacher à une congestion simple les foyers fugaces, isolés, sans grande altération de l'état général. Pour le Professeur Marfan, la « congestion pulmonaire » est très rare chez le nourrisson et s'observe surtout dans la moyenne enfance. Il en décrit un cas chez un nourrisson de 3 mois. Au cours d'une bronchite d'apparence simple, se manifestant par de la toux, quelques râles ronflants et sibilants, brusquement, la température s'élève et la dyspnée apparaît ; à l'examen stéthoscopique, à une base, ou à un sommet, ou vers le bord spinal de l'omoplate, on perçoit de la submatité, des râles muqueux fins, mais discrets, un souffle léger mais net. Ces symptômes sont inquiétants ; mais après 2 ou 3 jours, la température s'abaisse brusquement et les signes physiques s'effacent. C'est ce qui permet de dire que les lésions de la broncho-pneumonie n'ont pas dépassé le stade congestif.

Pour Weil et Mouriquand, on pourrait classer comme congestion ou splénisation pulmonaire, dans un chapitre d'attente, tous les cas de syndromes pneumoniques abortifs sans signes radiologiques. Il nous semble que la majorité des pneumopathies aiguës qui guérissent doit correspondre à ces formes.

Asthme. — Le diagnostic de l'asthme est difficile chez le nourrisson. L'accès d'asthme peut se présenter sous la forme d'une poussée abortive de broncho-pneumonie, avec début brusque, fièvre à 39, dysp-

née violente, cyanose, et même signes frustes de foyer. Il évolue vers la sédation en peu de jours. Le diagnostic sera soupçonné par la prédominance des sibilants, surtout à l'expiration qui est très prolongée.

Nous avons observé chez un nourrisson une affection qui est très probablement de l'asthme, caractérisée par 4 poussées congestives avec foyer de la base droite, expiration prolongée, et sibilances.

Ces poussées s'accompagnaient d'une éosinophilie sanguine de 8 ou 10 % qui diminuait dans l'intervalle. Il quitta la Maternité et fut ramené un mois plus tard avec une broncho-pneumonie qui l'emporta.

FORMES PROLONGÉES. — Décrites par Hutinel sous le nom de « pseudo tuberculeuses », ces formes sont couramment observées, et posent les problèmes diagnostiques et pronostiques les plus difficiles.

L'affection débute comme une broncho-pneumonie banale, mais la température reste modérée, la polypnée peu intense. On observe, le plus souvent, un foyer pseudolobaire, parfois des foyers disséminés.

Mais après 10 ou 15 jours, on s'étonne de voir traîner l'évolution. La fièvre persiste, avec des rémissions et des poussées, les symptômes locaux ne s'amendent pas ; matité, râles sous-crépitaux et souffle tendent plutôt à se développer ; de l'autre côté ou en un autre point du poumon éclatent de

petits foyers de râles passagers qui coïncident avec les poussées thermiques.

Peu à peu, l'anorexie s'accuse, l'enfant absorbe à grand peine une part minime de la ration prévue, il maigrit, pâlit, le foie augmente de volume, le ventre se ballonne, une diarrhée légère apparaît, 3 ou 4 selles un peu liquides où se reconnaissent des aliments mal digérés, des traînées albumineuses ou graisseuses. En quelques semaines, il meurt dans un état de marasme qui fait penser à la phtisie.

Quelquefois l'évolution est un peu différente. Après une première poussée de broncho-pneumonie, la fièvre tombe et la température vespérale ne dépasse plus 38°. Mais la toux persiste, le foyer ne se résorbe pas, l'anorexie rebelle entretient une dénutrition croissante ; après quelques jours la fièvre se rallume en même temps qu'une couronne de râles entoure la limite de la matité.

Cette forme traînante, à poussées successives, évolue vers la mort. Au cours d'une rémission, subitement la fièvre s'élève à 40°, le faciès revêt d'emblée un aspect pseudo-cholérique, des convulsions se succèdent. L'amaigrissement atteint en 2 jours, plusieurs centaines de grammes, et l'enfant meurt dans un syndrome infectieux suraigu qui tient plus d'une infection généralisée que de la broncho-pneumonie. Toutefois l'issue fatale n'est pas constante. Si, profitant d'une rémission on envoie le malade à la campagne, au grand air, on peut voir s'amender peu à peu les symptômes pulmonaires ; mais la conva-

lescence reste longue, coupée par des épisodes bronchitiques fébriles, et il n'est pas rare que subsiste de la bronchectasie.

Le diagnostic de la broncho-pneumonie traînante se pose avec les formes compliquées, avec les pneumonies prolongées et surtout avec les pneumonies tuberculeuses.

a. *Complications.* — Certaines complications qui entretiennent la fièvre à la suite d'une broncho-pneumonie aiguë peuvent faire croire à une forme traînante. Ce sont surtout la pleurésie purulente et l'otite moyenne suppurée.

La pleurésie purulente sera soupçonnée par la matité franche et par le retentissement égophonique du cri. On pratiquera systématiquement une ponction exploratrice. Certaines pleurésies enkystées ne sont découvertes que par l'examen radioscopique, qu'il faudra toujours mettre en œuvre.

L'otite moyenne suppurée se traduit par la fièvre et par une douleur locale. Mais cette douleur ne se manifeste qu'à la pression de l'oreille externe, et l'agitation de l'enfant est un signe inconstant.

Le diagnostic est fait par l'otoscopie, ou, plus souvent, par la constatation d'une gouttelette de pus dans le conduit auditif.

b. *La pneumonie prolongée* est soupçonnée quand la fièvre reste en plateau, et qu'une dyspnée vive contraste avec un état général relativement bon. Un gros foyer franc est en sa faveur. Mais ces signes

peuvent s'observer dans les broncho-pneumonies pseudolobaires, et d'autre part, une pneumonie prolongée peut comporter une fièvre oscillante et se compliquer de poussées bronchitiques ou congestives fugaces.

D'Espine et Reh (thèse de Mahassen), ont cherché des critères biologiques. Dans la pneumonie existe une rétention chlorurée avec débâcle terminale ; dans la broncho-pneumonie, il n'y aurait pas de trouble de l'élimination des chlorures. La réaction hématologique est également différente. Dans la pneumonie, s'observe le type phlegmasique de Hayem ; dans la broncho-pneumonie, ce type est atténué, et les éosinophiles ne disparaissent pas toujours.

Selon les travaux lyonnais (Weil et ses collaborateurs) la radioscopie serait un moyen précieux de diagnostic ; le triangle pneumonique n'existe jamais dans la broncho-pneumonie où l'on ne voit qu'une ombre diffuse à contours mal définis. Lemaire et Lestocquoy ont mis en doute la valeur absolue de ce symptôme. Le triangle opaque s'observerait parfois dans les foyers pseudolobaires, mais ces faits resteraient exceptionnels.

c. *La pneumonie tuberculeuse.* — Se présente sous deux aspects, pneumonie caséeuse et pneumonie curable. Elle sera soupçonnée quand, après plusieurs semaines, les signes pulmonaires persistent ; la fièvre procède par accès violents, mais elle ne terrasse pas le petit malade qui, avec 40°, continue à jouer

et à sourire. On recherche les signes de présomption, la possibilité d'une contagion familiale, la polymicroadénopathie, les gommes cutanées, qui siègent habituellement à la région fessière. Le diagnostic se décide par la radioscopie et par les recherches de laboratoire.

La radio montre une ombre irrégulière à contours nets, ombre qui persiste à chaque examen ; le triangle pseudo-pneumonique peut s'observer mais c'est une coïncidence exceptionnelle. La présence d'adénopathie trachéo-bronchique est en faveur de la tuberculose.

La cuti réaction à la tuberculine est un bon signe au-dessous de 18 mois, mais il manque souvent.

Le seul signe de certitude est fourni par la recherche des bacilles de Koch dans les selles. C'est une recherche facile chez le nourrisson et qu'il faut répéter si un premier examen est négatif.

On pourra aussi mettre en évidence le pneumocoque par inoculation à la souris, mais la présence de pneumocoque ne peut faire éliminer le diagnostic de tuberculose, vu la fréquence de l'association des 2 germes.

FORMES SELON LE TERRAIN.

Nous n'insisterons pas sur les formes greffées sur une maladie infectieuse :

La grippe, avant tout, est à l'origine de la plupart des broncho-pneumonies primitives.

La rougeole, la coqueluche, la diphtérie sont causes d'un grand nombre de broncho-pneumonies hospitalières.

Les *foyers tuberculeux latents*, pulmonaires ou ganglionnaires déclenchent parfois à leur voisinage une broncho-pneumonie banale paratuberculeuse.

Le Professeur Marfan émet l'hypothèse que des broncho-pneumonies peuvent se développer autour de petits syphilomes pulmonaires, et propose, si ces faits se confirment, la dénomination de broncho-pneumonie « *parasymphilitique* ».

Chez les *athrepsiques*, la broncho-pneumonie revêt une forme froide avec petites oscillations thermiques de brève durée, et qui peuvent passer inaperçues. Peu de toux, pas de dyspnée, les signes stéthoscopiques sont discrets et doivent être recherchés avec soin. En arrière, aux bases, et dans les gouttières vertébrales s'entendent quelques rares râles muqueux. L'autopsie confirme un diagnostic qu'on hésitait à porter.

Les *débiles et les prématurés*, c'est-à-dire les nourrissons de poids très faible ont, au contraire, des réactions violentes hyperthermiques; et résistent parfois à l'infection.

Chez les *rachitiques* avec chapelet costal et déformations thoraciques qui ont du tirage et de la polypnée à l'état habituel, la broncho-pneumonie est fréquente, et entraîne d'emblée une asphyxie mortelle.

FORMES SELON LE GERME. — Deux germes sont à peu près les seuls que l'on trouve — le pneumocoque et le streptocoque. Mosny avait cru que les pneumococcies donnaient surtout des formes pseudo-lobaires et les streptococcies des formes à foyers disséminés.

Il semble que la séparation ne soit pas tranchée.

D'ailleurs, le diagnostic du germe est souvent difficile chez le vivant.

On peut hésiter à pratiquer avec une aiguille une ponction du foyer pulmonaire. On ne connaîtra donc la bactérie en cause que si une pleurésie purulente vient permettre un ensemencement.

On peut, il est vrai, rechercher les pneumocoques dans les selles par inoculation à la souris ; mais leur présence n'implique pas l'absence du streptocoque.

PRONOSTIC.

Le pronostic de la broncho-pneumonie du nourrisson est extrêmement grave, la mortalité est énorme.

La statistique d'Emmet Holt (Marfan), donne une mortalité de 66 % dans la première année, et 55 % dans la seconde. Renard indique une mortalité de 70 %.. A la Maternité, en 1921, 22, 23, la mortalité a atteint 70 % de 0 à 3 mois, 70 % de 3 à 6 mois et 50 % de 6 à 12 mois.

Les proportions sont sensiblement les mêmes, que le nourrisson soit débile, ou d'un poids normal, que

la broncho-pneumonie soit contractée à l'hôpital ou en ville.

Il ressort de ces chiffres que l'âge est le principal facteur du pronostic.

Le pronostic dépend aussi de l'intensité des signes généraux et fonctionnels. Les signes physiques ont beaucoup moins de valeur et la grande étendue apparente des foyers ne comporte pas un pronostic fatal. L'hyperthermie, l'intensité de la dyspnée, le foie gros et dur, sont des signes de la gravité de l'affection, mais le pronostic se déduit surtout de l'aspect général du petit malade.

Si l'aspect général est relativement bon, si l'enfant s'intéresse à ce qui l'entoure, sourit, boit, on peut espérer la guérison. Mais la cyanose, la prostration, le faciès, si particulier, amaigri, indifférent, le refus de boire, les convulsions sont l'indice d'une fin prochaine.

Certains signes sont les témoins de l'intoxication et acquièrent, de ce fait, une importance pronostique : la chute du poids sur laquelle nous reviendrons et l'azotémie. Le professeur Nobécourt a insisté sur la valeur de cette donnée. Une azotémie supérieure à 1 gr. accompagne une toxi infection mortelle.

Nous verrons que la physio pathologie contribuera peut-être à éclairer le pronostic.

Physio-Pathologie de la Broncho-Pneumonie

De nombreux problèmes relèvent de la physiologie. Elle doit expliquer les lésions anatomiques, les signes fonctionnels, et connaître des grandes réactions organiques qui constituent les bases des syndrômes cliniques.

Nous nous attacherons à l'étude des 2 syndromes que la clinique isole : l'asphyxie et la toxi-infection. Nous grouperons autour d'eux tous les problèmes accessoires, et nous verrons comment les types des réactions physiologiques répondent aux formes cliniques..

1) SYNDROME ASPHYXIQUE.

L'asphyxie domine la pathologie des broncho-pneumonies. Elle est plus ou moins accentuée, mais chez les sujets les moins atteints on constate pourtant des signes de l'insuffisance de la fonction respiratoire. Polypnée et cyanose ne font jamais défaut, mais il faut parfois les chercher car la polypnée peut être modérée et la cyanose peut être voilée par la va-

so-constriction cutanée qui donne à l'ensemble du tégument une teinte pâle qui paraît grisâtre au visage. Il faut la chercher aux muqueuses, car les lèvres et la langue prennent précocement une coloration cyanique.

Cette asphyxie atténuée est un phénomène absolument constant au cours des broncho-pneumonies. Indépendamment de toute discussion pathogénique, il est évident qu'elle se rattache à un manque d'oxygène.

Le terme « anoxhémie » traduit ce trouble de l'oxygénation et devient l'équivalent du terme asphyxie.

Nous rappellerons succinctement les données concernant l'hématose à l'état normal, et nous étudierons la conception actuelle de l'anoxhémie, ses signes, ses causes et les modes de réaction de l'organisme.

1° HÉMATOSE A L'ÉTAT NORMAL.

L'oxygène se trouve dans le sang sous 2 états : la presque totalité est combinée avec l'hémoglobine sous forme d'oxyhémoglobine qui absorbe ainsi environ 20 volumes de gaz pour 100 volumes de sang. Une minime quantité : environ 0,2 volume pour 100 volumes de sang est dissoute dans le plasma.

Ces proportions dépendent de la tension de l'oxygène dissout. Si on met en présence, in vitro, du

sang et de l'oxygène, la tension de l'oxygène dans le sang et dans l'atmosphère ambiante est, par définition, représentée par le même nombre. C'est ainsi que la tension de l'oxygène dans le plasma artériel est à peu près la même que dans l'air alvéolaire.

Les deux états de l'oxygène du sang, combinaison avec l'hémoglobine et dissolution, sont liés par une relation physique que représente la courbe de tension de dissociation de l'oxyhémoglobine. Elle montre que :

Pour une pression de 150 mm. de mercure, l'hémoglobine est saturée et combine 20 volumes de gaz pour 100 volumes de sang.

Pour une pression de 100 mm., la concentration atteint 99 % de la concentration de saturation ; pour 35 mm., elle atteint encore 85 % ; en deçà elle baisse très vite ; et pour 30 mm. elle est déjà tombée à 70 %.

Notons que ces nombres sont établis pour une tension du gaz carbonique de 6 mm. de mercure, et s'abaissent légèrement quand celle-ci s'élève.

Comment varie la teneur du sang en oxygène ?

Dans le sang des veines pulmonaires, la pression de l'oxygène est sensiblement la même que dans l'air alvéolaire ; elle est de 100 mm. de mercure. L'hémoglobine est concentrée à 99 %.

Dans le sang veineux périphérique, la pression de l'oxygène n'atteint plus que 30 mm. de mercure, la concentration est de 70 %.

Il y a mise en liberté de 29 % de l'oxygène du sang

pulmonaire, soit moins du $\frac{1}{3}$ de sa teneur. La plus grande part est restée combinée à l'hémoglobine et fait retour au poumon.

La pression de l'oxygène dans les capillaires semble donc inutilement élevée, mais les tissus ne sont convenablement nourris que si l'oxygène y afflue à une pression suffisante. D'après Krogh, en effet, la tension de l'oxygène dans les tissus est du même ordre que celle du sang veineux ; et seules les tensions plus élevées dans le sang artériel peuvent permettre la fixation d'oxygène par les tissus.

2° L'HÉMATOSE DANS LES PNEUMOPATHIES.

Les auteurs américains, Meckins, Haldane, Stadie, ont entrepris l'étude de la tension de l'oxygène du sang dans les pneumopathies, par des ponctions artérielles. Ils trouvent une tension abaissée à 50 ou 60 mm. de mercure, et, de ce fait, le volume d'oxygène libéré se trouve très diminué. Dans les 24 ou 48 heures qui précèdent la mort, ils ont observé une chute brusque et nouvelle de cette tension qui s'abaisse à 20 mm. de mercure. Cette chute peut être considérée comme un symptôme fatal.

Mais les auteurs qui ont voulu suivre les pneumopathies par des ponctions artérielles ont été gênés par la difficulté de telles interventions chez des sujets mourants, et ont cherché un signe clinique qui leur permette de juger de l'anoxhémie. Or, il semble que la cyanose soit le témoin fidèle de l'anoxhémie.

Elle régresse ou progresse dans le même sens que la tension de l'oxygène du sang artériel. C'est en particulier d'après ce signe qu'ils suivent le traitement par oxygénation.

3° PATHOGÉNIE DE L'ANOXHÉMIE.

L'oxygène parcourt dans l'organisme 3 étapes successives : pulmonaire, circulatoire et tissulaire. Le trouble de l'hématose peut survenir à l'une de ces 3 étapes.

A) *Etape pulmonaire.* — C'est celle qui paraît le plus fréquemment troublée. L'insuffisance de la fonction pulmonaire relève, selon les cas, de trois facteurs : l'obstruction des bronchioles, l'imperméabilité aux gaz du parenchyme respiratoire, et la diminution de la ventilation.

L'obstruction des bronchioles par un bouchon muco-purulent, est une cause grossière d'asphyxie ; c'est celle qui se réalise dans les bronchites capillaires. Elle est d'autant plus accentuée chez le jeune enfant que celui-ci ne crache pas.

L'imperméabilité du parenchyme respiratoire est évidente dans les alvéolites diffuses. Elle est, au contraire difficilement invocable quand les foyers limités laissent libre une grande part des champs pulmonaires.

Stadie fait alors intervenir un œdème pulmonaire diffus. L'endothélium alvéolaire présente la même résistance au passage des gaz qu'une mince lame

d'eau de 4 microns. Le moindre œdème, à peine perceptible au microscope, entraînera une augmentation notable de cette résistance et diminuera l'intensité des échanges.

Haldane et Meckins n'acceptent pas l'hypothèse d'un œdème diffus. Ils invoquent une diminution de la ventilation pulmonaire. Ils montrent que les polypnées terminales, atteignant 100 inspirations par minute, comportent une entrée d'air très réduite. Mais de pareilles polypnées ne sont pas habituelles, et ils ne rapportent pas d'observation avec dyspnée modérée.

B) *Etape circulatoire.* — Il ressort de cette discussion que les altérations pulmonaires ne sont pas seules en cause dans la production de la dyspnée. Nous n'insisterons pas, toutefois, sur le rôle des troubles cardio vasculaires. On constate, en effet de la tachycardie, de l'hypotension, un assourdissement des bruits du cœur qui traduisent le ralentissement de la circulation.

D'ailleurs l'asthénie cardio-vasculaire se complique de stase pulmonaire, qui contribue, par l'œdème passif qu'elle provoque, à accentuer le barrage alvéolaire.

C) *Etape tissulaire.* — Il n'est pas démontré qu'il existe un trouble de l'absorption de l'oxygène par les tissus : ceci est cependant très vraisemblable. Il y a des broncho-pneumonies graves où la dyspnée reste modérée, et qui pourtant s'accompagnent de cyanose. L'intégrité relative de la fonction pulmonaire

a été démontrée par Cordier, qui a constaté une exagération de la perméabilité à l'acétone. Où siègerait donc le trouble de l'oxygénation sinon au niveau même des tissus ? Il y aurait là une combinaison du syndrome toxi-infectieux et du syndrome asphixique, la toxi-infection étant à l'origine même de l'anoxhémie.

4° MODES DE RÉACTION DE L'ORGANISME.

L'organisme oppose peu de résistance à l'anoxhémie. Toutefois, il réalise une meilleure utilisation de l'oxygène qui lui est trop parcimonieusement alloué.

a) L'augmentation de la teneur du sang en gaz carbonique entraîne par action bulbaire une augmentation de la ventilation pulmonaire.

b) Cette augmentation, comme nous l'avons vu, abaisse la concentration de l'hémoglobine en oxygène, pour une même tension de l'oxygène dans le plasma : ceci permet le dégagement d'un plus grand volume de ce gaz.

c) L'hyperthermie agit dans le même sens, en abaissant la courbe de tension de dissociation de l'oxyhémoglobine.

d) Enfin, d'après Meckins, aux basses tensions de l'oxygène dans le sang artériel, correspond un abaissement parallèle de la tension dans le sang vei-

neux ; les tissus tendent à mieux capter l'oxygène, malgré la chute de la pression.

Ces réactions permettent à l'organisme une certaine résistance contre une anoxhémie modérée, mais si l'équilibre se rompt entre la chute de tension de l'oxygène et les ressources de la résistance organique, l'anoxhémie se précipite, et la tension de l'oxygène du plasma tombe brusquement et approche de 20 mm. de Hg, valeur qui comporterait un pronostic fatal.

Avec une anoxhémie modérée, l'excès de gaz carbonique entraînait d'abord une polypnée favorable, mais maintenant l'excès même de la polypnée va diminuer la ventilation ; les efforts respiratoires contribuent à l'épuisement du cœur, et aggravent la stase pulmonaire.

C'est ainsi que l'anoxhémie croissante déclanche irrésistiblement la défaillance de l'organisme.

Nous montrerons plus loin comment la thérapeutique par l'oxygène s'oppose à l'anoxhémie.

2) Syndrome Toxi-Infectieux

Il ne nous est évidemment pas possible de passer une revue générale de toutes les données biologiques concernant le syndrome toxi-infectieux au cours des broncho-pneumonies. D'ailleurs, les broncho-pneumonies apparaissent souvent comme une infection compliquée d'un état pulmonaire et c'est toute la pathologie générale des infections qu'il faudrait reprendre.

Nous nous sommes placés à un point de vue particulier, celui du bilan des échanges hydriques, ou en d'autres termes, du métabolisme de l'eau.

Voici pourquoi nous nous sommes cantonnés à ce point de vue :

Nous avons vu que 3 symptômes capitaux dominent le tableau clinique :

l'oligurie,
l'anorexie,
la dénutrition.

L'oligurie est bien plus marquée dans les formes toxiques que dans les formes purement asphyxiantes, quel que soit le degré thermique.

L'anorexie s'accompagne d'une diminution de la soif. L'enfant refuse l'eau, même par petites cuillérées, alors qu'avec une égale dyspnée, il l'acceptait encore les jours précédents.

La dénutrition se décèle par la chute rapide du poids et par l'apparition clinique de signes de déshydratation ; la peau garde le pli, les fontanelles se dépriment, les yeux s'enfoncent dans l'orbite. Mais la profondeur du tégument semble garder encore son pannicule adipeux. A l'autopsie on trouve encore une certaine couche de graisse dans les parois, si toutefois l'évolution n'a pas été trop longue.

Bref, la déshydratation précède la fonte du pannicule adipeux et le tableau clinique se rapproche de celui du choléra infantile. Le refus de l'eau, l'anurie, la diarrhée d'ailleurs inconstante, la déshydratation, tout cet ensemble de symptômes met en relief un vice du métabolisme de l'eau.

Certes, ce n'est là qu'une des manifestations de l'altération des fonctions tissulaires. L'eau n'est pas le seul aliment refusé : les autres le sont également. Les injections sous-cutanées de tous produits, de tous sérums, s'opposent à l'intolérance des tissus qui n'absorbent qu'avec peine. Mais c'est le trouble du métabolisme de l'eau qui nous paraît le fait dominant, au point de vue clinique, c'est à celui-là que nous nous sommes arrêtés.

Nous étudierons d'abord les techniques employées, nous exposerons les résultats obtenus ; mais la détermination du bilan des échanges hydriques ne

donne pas, par elle même, de renseignements suffisants : il est indispensable d'en rapprocher les bilans des sels, et celui des matières combustibles, c'est-à-dire le bilan calorique. Or, les données concernant le bilan calorique et l'élimination de l'eau, nous permettent quelques conclusions concernant l'équilibre calorique et l'équilibre thermique et nous sommes amenés à des données sur les variations thermiques, c'est-à-dire sur ce symptôme capital qu'est la fièvre. Nous verrons chemin faisant que toutes ces données sont présidées par un fait essentiel, l'insuffisance de l'apport alimentaire.

Métabolisme de l'eau, échange des sels, métabolisme calorique, équilibre calorique, régulation thermique et enfin insuffisance de l'appareil alimentaire, tels sont les buts successifs dont nous essayons de dégager les abords.

A) LE MÉTABOLISME DE L'EAU. — GÉNÉRALITÉS

La détermination des échanges hydriques nous conduit à préciser 2 données : l'apport et l'élimination.

1° *L'apport* est mesuré par l'eau des aliments.

Le lait ingéré en contient environ 88 % de son poids.

Mais là n'est pas toute l'eau formée : les matières solides en s'oxydant dans l'organisme y déversent une certaine quantité d'eau. La combustion de 100 grammes d'albumine en donne 90 grammes ; celle de 100 gr. de graisse, 100 gr. ; celle de 100 gr. d'hydrates de carbone, 60 gr. La quantité totale d'eau

absorbée ou formée est donc presque égale au poids des aliments ingérés. Nous verrons plus loin comment elle en diffère.

2° *L'élimination* est jugée par deux procédés : une détermination globale et une détermination particulière de chaque mode d'excrétion.

a) *La détermination globale* est fournie par la différence de l'eau ingérée ou néoformée, et du gain de l'organisme. Elle est très difficile à préciser. Il faudrait tenir compte séparément de l'eau ingérée et de l'eau néoformée.

L'eau absorbée représente les 89 % du lait.

L'eau néoformée n'est calculable que si on connaît exactement la quantité d'albumine, de graisses, d'hydrates de carbone comburés, et qui se décomposent en eau et gaz carbonique.

Nous verrons que pour une étude clinique, une précision pareille n'est pas indispensable. On commet une erreur négligeable en comptant pour l'eau éliminée : le poids de lait ingéré moins le gain de l'organisme, moins l'excès de gaz carbonique dégagé (environ 20 gr. pour 1 litre de lait chez un nourrisson bien portant). En effet les constituants solides des fèces et des urines du nourrisson ne dépassent pas une quinzaine de grammes.

b) *Détermination de chaque mode d'excrétion.*

Il existe 2 grands modes d'élimination : les excréta (urines et selles), et l'évaporation cutanée et pulmonaire (perspiration).

Nous passerons successivement en revue les techniques permettant l'étude de ces 2 modes.

Urines. — Le problème se résume à mesurer les urines de 24 heures. Autant c'est facile chez l'adulte, autant c'est difficile chez le nourrisson.

Divers procédés permettent de recueillir les urines ; pour les garçons, on peut leur fixer au pli de l'aîne et au pubis par trois bandes collantes, un tube à essais en guise d'urinal, ou encore un petit urinal en caoutchouc. Mais il est malaisé de le laisser en place 24 heures, car il faut obtenir une immobilité relative et certains nourrissons en souffrent. De plus, on renverse souvent, lors du change, une partie des urines. Bref, il est très facile de recueillir un échantillon des urines, mais jamais nous n'avons eu celles des 24 heures.

Finkelstein utilise un lit particulier comportant un réservoir où se collectent les urines.

Selles. — Il n'y a qu'un moyen de recueillir les selles à l'état de pureté, c'est de laisser un urinal à poste fixe, qui permette d'en séparer les urines. Reste à peser les couches au préalable, et à les repeser aussitôt après la selle, pour en éviter l'évaporation. On conçoit aisément que cette mesure n'est qu'exceptionnellement praticable.

D'après Finkelstein, les fèces quotidiennes pèsent une trentaine de grammes dont 80 % d'eau.

Transpiration et respiration.

La perte d'eau par perspiration cutanée et pulmonaire est difficilement dissociable.

Pour déterminer la perspiration pulmonaire, il faudrait un masque respiratoire, appareil qu'un nourrisson ne supporte pas sans cris et sans agitation.

La perte globale est connue par différence entre l'élimination d'eau des 24 heures et l'élimination par les urines et les matières.

Langstein et Meyer, donnent quelques nombres obtenus par cette méthode ; mais ils ne tiennent compte que de l'eau ingérée, et oublient totalement l'eau néoformée aux dépens des substances solides. Cet oubli retentit entièrement sur la grandeur qu'ils cherchent à mesurer, et ils commettent ainsi une erreur de près de 20 %.

Langlois a mesuré par pesée la perte de poids des petits animaux, admettant que, compte tenu des excréta, et à une petite erreur près, la différence entre deux pesées successives, donne uniquement la perspiration pulmonaire, la perspiration cutanée étant négligeable.

MM. Marfan et Dorlencourt ont employé une autre méthode qu'ils ont appliquée à l'étude des diarrhées.

Ils enferment le sujet dans une caisse de verre hermétiquement close, y injectent de l'air desséché, recueillent après 10 minutes un échantillon de

cet air, le dessèchent à nouveau, et, par pesée des corps dessicateurs, mesurent la vapeur d'eau de cet air. Ils empêchent la précipitation de la vapeur d'eau sur les parois en les réchauffant.

Cette technique donne une idée de l'eau évaporée, respiration et transpiration, mais ne donne pas le poids exact de cette eau ; nous montrerons, en effet, comment presque toute la vapeur est fixée par les langes dont le poids augmente de plusieurs grammes pendant l'opération.

Conclusions.

La détermination directe du métabolisme de l'eau n'est pas pratiquement réalisable chez le nourrisson.

On peut toutefois, établir certains bilans d'après des observations qui d'ailleurs n'ont pas été prises à ce point de vue.

Langstein et Meyer, dans leur exemple concernant un enfant nourri au sein, âgé de 9 semaines, donnent :

Apport en eau : 543 gr. dans 613 gr. de lait de femme.

Elimination, 536 :	{	Reins.....	322
		Peau et poumons...	179
		Selles.....	35

Fixation par l'organisme : 7.

En tenant compte de leur erreur (oubli de l'eau de constitution des matières solides du lait) la perte

par perspiration dépasse 200 grammes soit 33 % du poids des aliments éliminés.

Malmberg donne 2 observations concernant des enfants bien portants :

Le premier pesant 5,310 grammes est étudié pendant 6 jours :

Apport alimentaire des 6 jours.....	5.374
Gain en poids.....	70
Urines.....	3.728
Selles.....	177

L'excès probable du gaz carbonique doit atteindre 110 gr. (?)

Nous trouvons pour la perspiration : 1.290 gr.

Elimination quotidienne : 215 gr. (environ).

Le second pèse 5.330 grammes. Il est également suivi 6 jours :

Apport alimentaire quotidien	846 gr.
Gain.....	37
Urines.....	498
Selles.....	20
Excès probable de gaz carbonique.....	20 (?)

D'où pour la perspiration... 270 gr. (environ)

La perspiration est donc dans le premier cas de 1/4, dans le 2° cas de 1/3 du poids éliminé.

Ces bilans, obtenus péniblement, avec un lit particulier, et tel, dit Malmberg, qu'il faut plusieurs

jours pour que l'enfant s'y accoutume, ne sont pas cliniquement réalisables.

Une étude pratique du bilan des échanges hydriques nécessite une autre méthode, et c'est ce que nous nous sommes efforcés de réaliser.

Exposé d'une autre Méthode permettant l'étude combinée de l'eau perdue par transpiration et par évaporation pulmonaire ; la pesée horaire et la perte horaire.

C'est une idée déjà ancienne que de laisser un sujet sur une balance et de suivre la chute de son poids. Cette technique est très difficile à réaliser chez l'adulte, car les meilleures bascules sont graduées à 10 grammes et ne donnent, en réalité, qu'une précision de 30 grammes environ.

Or, il résulte des moyennes généralement admises qu'un adulte perd quotidiennement environ 1.000 grammes par respiration et transpiration, soit 40 par heure et il faudrait plusieurs heures pour réaliser une différence susceptible d'être établie sans trop d'erreur.

Chez le nourrisson la mesure est bien plus facile : en effet, une bonne balance Roberval a une sensibilité de 1 à 2 grammes, et les nombres à mesurer sont assez élevés, de l'ordre de 10 grammes par heure. C'est ainsi que nous avons systématiquement pratiqué des pesées horaires et déterminé la « Perte Ho-

raire » (P. H.). En principe, le nourrisson est pesé nu, puis il est revêtu et on le pèse à nouveau une heure plus tard s'il n'a pas émis d'urine ni de matières, et s'il ne s'est pas agité.

Nous exposerons :

- 1° Ce que représente la perte horaire.
- 2° La technique de sa mesure.
- 3° Sa valeur chez le nourrisson normal.
- 4° Sa valeur dans les broncho-pneumonies.

1° ETUDE THÉORIQUE DE LA PERTE HORAIRE.

La P. H. additionne la perte de poids par transpiration et par respiration.

La transpiration élimine presque exclusivement de l'eau. Les matières organiques et les sels ne dépassent pas quelques centièmes et sont pratiquement négligeables.

La respiration élimine de l'eau et du gaz carbonique, mais la masse de ce gaz est partiellement compensée par l'oxygène fixé. Il importe donc de connaître la perte de poids par excès de gaz carbonique.

Soit un enfant émettant 50 cc de gaz carbonique par minute (nombre moyen) ou 3 litres par heure. Son quotient respiratoire est en moyenne de 85 %. Le volume du gaz carbonique émis est donc les 85/100^e de l'oxygène fixé.

Poids du gaz carbonique : 3 litres à 18° pèsent $3 \times 2 = 6$ grammes.

Poids de l'oxygène : $3 \times 100 \times 1,45 = 5,1$ grammes (1,45 étant le poids du litre d'ox.).

Excès du poids du gaz carbonique : $6 - 5,1 = 0,9$ grammes.

Nous avons pris pour exemple un nombre moyen. Le volume du gaz carbonique varie dans nos mesures entre 15 et 80 cc par minutes. Le quotient respiratoire se rapproche de 1, pour une alimentation riche en sucre, et de 0,80 chez un sujet qui brûle ses albumines et ses graisses.

Le maximum d'erreur serait commis avec un quotient égal à 1, quotient qui ne peut jamais être réalisé.

Avec 50 cc de gaz carbonique, l'excès du poids de ce gaz serait 1.65 gramme.

La perte en poids due à l'élimination du gaz carbonique doit donc, dans nos mesures, atteindre au minimum une trentaine de cgr., au maximum 1,50 gramme environ. Comme notre précision est de l'ordre du gramme, nous pouvons systématiquement soustraire 1 gr.. à la P. H.

La P. H. mesure avec un excès approximatif de 1 gramme, la perte en eau par évaporation cutanée et pulmonaire, c'est-à-dire par perspiration.

II) TECHNIQUE. — Nos premières mesures de perte horaire ont simplement été pratiquées en faisant la tare d'un nourrisson sur le pèse-bébé, et en le pesant à nouveau une heure après, s'il n'avait eu ni selle, ni miction.

La plupart des pesées étaient, de ce chef, impossibles et nous n'avons pas tardé à mettre au point une technique plus générale ; c'est celle que nous avons publiée antérieurement. Depuis lors, un matériel de précision nous a permis de simplifier nos mesures et de contrôler nos premiers résultats.

1^{re} technique. — On intercale entre les couches et les langes, un taffetas imperméable, plié en triangle, et qui enveloppe les fesses ; deux chefs sont ramenés autour de la ceinture sur la région pubienne, le 3^e est glissé entre les cuisses, et remonte vers les premiers.

L'enfant est alors emmaillotté, la tête couverte d'un bonnet, on le porte sur le plateau de la balance ; nous pesons par double pesée : nous déposons sur l'autre plateau une tare plus lourde, et nous ajoutons sur le plateau du sujet les poids nécessaires pour rétablir l'équilibre.

L'enfant est reporté dans son berceau ou gardé sur les bras le temps nécessaire pour que la perte de poids atteigne plusieurs grammes, soit 30 à 60 minutes ; puis on le reporte sur le plateau et on y ajoute les poids nécessaires. Un calcul permet de reporter sur une heure le nombre mesuré.

Discussion des erreurs :

Les erreurs pouvaient tenir :

à l'imperméable,
aux vêtements,
à la balance.

a. *Imperméable.* — Notre but est d'empêcher l'évaporation des urines et des matières. Nous courons deux risques : n'empêcher que partiellement cette évaporation, ou, au contraire, empêcher en même temps celle d'une partie de la sueur.

Nous nous sommes livrés à une série d'expériences de contrôle, en comparant les résultats à ceux que donnait la pesée sans imperméable. Nous prenions des sujets dont la perte atteignait une vingtaine de grammes, de façon à faire cette vérification sur une demi-heure. Nous n'avons jamais eu de différences dépassant 1 ou 2 grammes entre deux pesées successives. Et ces différences se faisaient tantôt dans un sens, tantôt dans l'autre, en sorte que nous n'avons trouvé aucun inconvénient pratique à l'usage de notre imperméable. Nous avons eu un contrôle bien plus précis avec la balance de précision (2° technique) et il s'est confirmé que l'imperméable ainsi disposé en triangle n'est la source d'aucune erreur.

b. *Vêtements.* — Les vêtements peuvent, au contraire, entraîner de grosses erreurs. Nous n'insistons pas sur ce fait évident que les langes et couvertures doivent être secs, sans quoi leur évaporation augmenterait artificiellement la PH. Mais un point plus intéressant est qu'ils ne doivent pas être trop secs. En effet, les tissus retiennent une quantité d'eau en rapport avec l'état hygrométrique de l'air. Si on met une couverture sur une balance, dans

une chambre dont la tension de vapeur d'eau est constante (c'est-à-dire état hygrométrique et température constants) on constate que son poids ne varie pas. Si on porte la balance dans une chambre plus humide, par exemple un office où bout de l'eau, le poids augmente de plusieurs grammes. Dans une chambre moins humide, le poids diminue. L'équilibre se fait, en moins d'un quart d'heure. Il faut donc mesurer une PH dans une chambre où on ne met pas d'eau à chauffer et il faut que les couvertures soient sèches, mais qu'on les ait préparées depuis plus d'un quart d'heure.

De plus, les couvertures doivent être en équilibre hygrométrique avec la transpiration de l'enfant, qui les humecte plus ou moins, de façon continue et régulière. Pour réaliser ces conditions, il suffit de peser un enfant « préparé », depuis un quart d'heure, dans le même local.

Ces faits trouvent une application dans la pesée horaire combinée avec le dosage du gaz carbonique. Quand on sort l'enfant de la caisse respiratoire, son poids n'a diminué que de quelques centigr., mais les langes et couvertures ont pris plusieurs grammes.

Il faut le peser 1/4 d'heure plus tard, pour retrouver la PH réelle. Les langes sont alors de nouveau en équilibre hydrique avec l'humidité atmosphérique et avec celle que leur confère l'évaporation régulière de l'enfant, et toute trace de l'imbibition due au séjour dans la caisse a disparu.

c. *Balance.* — Comme les nombres trouvés sont de l'ordre de 8 à 15 gr. et que leurs variations physiologiques sont de l'ordre de 2 à 4 grammes, la sensibilité du gramme est indispensable.

Le hasard a fait que la première balance dont nous nous soyons servis avait cette sensibilité ; non seulement nous n'en avons jamais trouvé de plus sensible, mais encore aucune de celles que nous avons essayées, par la suite, ne nous donnait plus de 2 à 5 gr. de sensibilité.

On voit, par cet exemple, que le choix de la balance est délicat.

La technique même de la pesée est également délicate ; même avec notre excellente « Roberval » la position des poids sur les plateaux avait une certaine importance. S'ils n'étaient pas centrés sur l'axe du plateau, nous enregistrons des différences de 3 ou 4 grammes en plus ou en moins. Ces différences, dues au jeu des articulations, sont bien plus marquées sur d'autres balances. Il faut donc placer le nourrisson au milieu de son plateau, et de même convenablement disposer les poids de l'autre côté.

2^e *technique.* — Le système que nous avons décrit comporte comme principal inconvénient la nécessité de mesures portant sur une durée prolongée, au moins 30 à 45 minutes ; car un long espace de temps est nécessaire à une mesure précise. De plus, les erreurs peuvent dépendre d'un mauvais centrage des poids sur les plateaux. Pour éviter ces inconvé-

nients nous avons fait construire un trébuchet pesant 15 ks et d'une sensibilité de 0,10 gr. En pratique, nous n'arrivons pas à profiter de cette sensibilité, car il faut une trentaine de secondes pour faire une mesure, et ce temps suffit pour que le nourrisson perde ce décigramme. Mais, sur une pesée de dix minutes, nous parvenons à une précision de 5 à 10 %.

Quelquefois, nous avons laissé l'enfant sur la balance, et, après avoir fait la tare, nous avons retiré 1 gramme à celle-ci. Nous avons attendu, en surveillant la montre, que l'équilibre se rétablisse peu à peu. Cette mesure, si l'enfant est immobile, se fait à 15 secondes près, soit une erreur de 3 à 6 %.

Grâce à cet appareillage de précision, nous avons pu contrôler les résultats antérieurs, et, en particulier, vérifier que l'imperméable n'est cause d'aucune erreur appréciable.

III. LA PH DU NOURRISSON BIEN PORTANT.

Nous entendons par enfant bien portant, un enfant apyrétique, dont la température reste au plateau à 37°, dont le poids croît régulièrement, en négligeant de minimes oscillations quotidiennes, et en consultant la courbe de plusieurs jours.

Ses selles sont normales, et, point très important, cet enfant n'est pas exagérément « agité ». Ses cris ininterrompus ne témoignent pas de quelque souffrance.

Chez un tel enfant, la P. H. est soumise à des variations importantes, et qui tiennent à des circonstances diverses. Ces circonstances se classent en 2 groupes :

Celles qui tiennent au nourrisson lui-même,
Celles qui tiennent à l'état atmosphérique.

D) CIRCONSTANCES INTRINSÈQUES.

Deux sont faciles à déterminer : l'agitation et l'alimentation.

L'agitation accroît dans des proportions énormes la P. H. Pendant les cris, la P. H. peut tripler. Il est difficile de donner un chiffre précis, car la pesée est malaisée, et car les cris ne durent jamais qu'une partie de temps de la mesure. En général, une période de cris ne dure que quelques minutes, puis il se produit un calme partiel et intermittent. Nous avons, dans ces conditions, trouvé une P. H. doublée.

L'enfant Bouter..., par exemple, le 23 octobre, a une P.H. de 8 gr. ; elle s'élève à 14 pendant l'heure suivante; lorsqu'il crie et s'agite.

Pendant le sommeil, au contraire, la PH est très variable, mais peut tomber au minimum. Par exemple : le 4 août 23, l'enfant Bey... donnait :

Endormi.....	7 gr.
Assez calme, éveillé.....	10 gr.
Agité.....	14 gr.

Il y a donc là 2 causes d'erreur.

En général, la PH de l'enfant endormi est les $\frac{3}{4}$ de celle de l'enfant calme et éveillé ; il est évident qu'il ne faut tenir aucun compte d'une PH lorsqu'un enfant a crié, si peu que ce soit.

L'alimentation. — L'influence de l'agitation voile celle de l'alimentation que nous avons de la peine à mettre en évidence. Nous avons toutefois deux observations nettes à cet égard.

Enfant Varl..., 11 septembre. Avant la prise alimentaire de 15 H. trop agité, pesée impossible.

De 15 h. 45 à 16 h.....	17 gr.
De 16 h. 15 à 16 h. 30.....	13 gr.
De 16 h. 45 à 17 h.....	15 gr.

Enfant Bey...

Le 4 août, avant la té-

tée de 15 heures	10,5 gr.
après 10 minutes	14 gr. (crié un peu)
» 20 »	7 » (endormi)
» 30 »	9,5 »
» 40 »	11,5 » (éveillé).

Le 7 août, avant la tétée de 15 heures

15	gr.
après 10 minutes	15,6
» 30 »	10,5
» 40 »	10,5

Le 9 août 23.

Avant la prise alimentaire de 15 h. calme.	10 gr.
15 h. 30.....	15 »
15 h. 45.....	14 »
16 h.....	13,5 »
16 h. 15.....	12,5 »

Ainsi, il y a élévation de la perte horaire aussitôt après la prise alimentaire, abaissement progressif dans l'heure suivante. Mais nous notons que cette élévation correspond à la légère agitation que détermine le retrait du biberon, et que l'abaissement correspond à un calme de plus en plus accusé ; d'ailleurs, l'enfant dort souvent $\frac{1}{2}$ heure après son repas.

Nous nous demandons si nous avons là des variations d'origine digestive, ou si elles ne sont que le reflet de l'agitation que provoque l'approche de la tétée, ou qui lui fait immédiatement suite, et du calme qui accompagne la digestion.

II) CIRCONSTANCES EXTRINSÈQUES.

Celles-ci dépendent du vêtement et de l'atmosphère.

1° *Vêtement.* — Nous n'avons pas pu pousser cette étude à fond : les enfants ont toujours été pris dans des conditions normales, à part le petit imperméable fessier. Ils étaient couverts de leurs langes, enroulés dans une couverture et portaient un bonnet, sauf par les grandes chaleurs, où ils étaient seulement

enveloppés dans les langes sans couverture. De toutes façons ils étaient vêtus de laine.

Nous avons cherché à nous rendre compte du rôle de la laine. Nous nous sommes livrés à des mesures sur enfant nu, ou couvert de couches sans langes. Si la durée de l'expérience est brève, il y a peu de différence.

Be..., le 1^{er} août, par une température de 21° perdait nu, 1 gr. en 5 minutes 45 secondes, et vêtu, 1 gr. en 5 minutes, soit 10,5 et 10 gr. par heure.

Varl..., le 3 août, par une température de 26° perdait nu, 1 gr. en 6 minutes et vêtu, 1 gr. en 3 minutes 30, mais il dormait lors de la seconde pesée.

Ces expériences sont difficiles à prolonger : un de nos enfants pesé par 27° , nu, subit un abaissement de la température rectale à $35,5$, et il fallut le réchauffer rapidement. D'autre part, les enfants ont froid et s'agitent. Nous avons fait des épreuves en les enveloppant dans une couche, sans langes ; les enfants sont d'abord calmes et leur P. H. est la même qu'avec langes. L'enfant Quén..., le 3 août, par 26° , perd respectivement 9 et 10 grammes ; mais par une température plus basse, ils crient et s'agitent autant que s'ils sont nus et la pesée devient impossible.

2° *Atmosphère* : 2 éléments sont à considérer : la température et l'état hygrométrique.

I. *Température.*

L'influence de la température extérieure est évidente, mais se fait peu sentir sur nos mesures qui ont toutes été pratiquées entre 18 et 23°.

Voici par exemple les résultats des mesures de Bey...

Une heure après la tétée de 15 heures :

Par 27° (9 août) 13g. 50

Par 23° (7 août) 11 g.

Par 22° (4 août) 10 g.

Par 21° (1^{er} août) 10 g.

Lefr..., pesé vers 11 heures, donne :

Par 20° le 18 octobre 22 8 gr.

Par 20° le 19 octobre 7 gr.

Par 24° le 5 novembre 10 gr.

Quén..., pesé le 9 août par 27°, perd 14 à 15 gr.

le 3 août, par 22°, perd 9 à 10 gr.

Pour tous ces enfants, des différences thermiques minimales, de 19 à 23°, n'influent pas sensiblement sur la P H. Une élévation à 24 et surtout 27° l'augmente, au contraire, de près de moitié.

Pour que les résultats soient comparables, les mesures doivent donc être pratiquées à la même température. Nous estimons que les nôtres, faites entre 18 et 23°, sont comparables. C'est la température moyenne des salles de la crèche de jour comme de nuit, et en toute saison, sauf par les grandes chaleurs.

H. *Etat hygrométrique.*

Nous avons mesuré l'état hygrométrique au psychromètre. Notre psychromètre est composé de 2 thermomètres, sec et humide, assez sensibles pour suivre en quelques minutes les variations thermiques.

Nous avons fait sur les chiffres lus, 2 calculs, permettant de connaître l'humidité relative et la tension de vapeur d'eau..

L'humidité relative est le rapport entre la tension de la vapeur d'eau de l'atmosphère, et la tension qui saturerait l'air à la même température. Tous nos nombres varient entre 50 et 70 % pour l'humidité relative, et entre 9 à 20 mm. de Hg pour la tension de vapeur d'eau.

Nous ne pouvons présenter aucune courbe de l'action de l'humidité car jamais ce facteur n'a varié isolément, dans des proportions assez grandes pour permettre une comparaison.

Toutefois nous avons fait une mesure dans les circonstances suivantes :

Un enfant a été pesé nu au laboratoire par une température de 20°, et une humidité de 52 %. Puis on l'a revêtu et on a ouvert le robinet de l'autoclave. L'humidité s'est élevée à 66 %, on l'a repesé nu après $\frac{1}{2}$ heure, il avait perdu 4 gr., soit 8 gr. par heure. Sa P. H., auparavant était également de 8 grammes. Il n'y avait donc pas de différence. Notons qu'il

a fallu peser l'enfant nu, parce que les couvertures auraient retenu de l'eau et faussé les pesées.

Cette expérience restée isolée, n'a de ce fait qu'une médiocre valeur. Mais nous pensons que l'humidité relative n'a que peu d'influence sur la P. H. Il est probable que la transpiration sature la couche d'air à 30 à 32° située entre le corps et le vêtement. La laine absorbe continuellement cette humidité, et la rend peu à peu à l'atmosphère. La vitesse d'évaporation est proportionnelle à la différence des tensions en dedans et en dehors du vêtement. Or, la tension maxima de la vapeur d'eau à 20° est de 17 mm. de Hg, et à 32° est de 35 mm de Hg : Il y a une si grande différence, que les variations de la tension dans l'air extérieur, restent négligeables.

RÉSULTATS OBTENUS CHEZ LES ENFANTS BIEN PORTANTS

Pour pouvoir tenir compte de la P. H., il faut se placer dans des conditions comparables.

Température extérieure de 18 à 23°.

Enfants vêtus de langes et de couvertures de laine, un bonnet sur la tête. Point capital, on ne tiendra compte d'une P. H. que si l'enfant est calme et de préférence n'est pas endormi.

Dans ces conditions chez presque tous les enfants bien portants, les résultats sont très voisins d'une pesée à l'autre.

A des jours différents nous trouvons :

Chez Ars..... 15,16,16 gr.

Chez Joly..... 13,18,18 gr.

Chez Lefr..... 8,7,9,10,11 gr.

Chez Bey..... 11,5,10,5, et 14 (par 27°).

Les nombres extrêmes sont entre eux dans le rapport 3 à 2 (erreur maximum : 33 %).

Une série de pesées donne selon les enfants, de 8 à 15 gr. sans qu'il y ait de rapports évidents entre le poids ou l'âge et la PH.

La PH représente donc une grandeur particulière, la perspiration de base c'est-à-dire celle d'un enfant au repos, et non endormi, vêtu de langes en laine. Nous lui soustrayons 1 gr. pour ne garder que la perte en eau et une transposition sur 24 heures nous donne artificiellement une *perspiration basale quotidienne*, qu'il est intéressant de comparer à l'élimination totale des 24 heures (1) : C'est ce que nous appelons *rapport de perspiration*.

Nom	Age	Poids	Apport alimentaire	PH moyenne	Persp. basale quotidienne	Rap. de persp. persp. quot. app. alim.
Varl	1 mois	3.400	630	12	290	46 0/0
Roy	4 mois	4.000	770	12	290	38 0/0
Jésu R	9 mois	4.800	900	20	480	54 0/0
Ar	2 mois	5.800	700	15	360	50 0/0
Bey	2 mois	3.200	630	11	260	40 0/0
Jol	7 mois	4.200	860	18	400	40 0/0
Lal	4 mois	2.800	700	7	170	24 0/0
Lefr	6 sem.	2.400	560	8	190	34 0/0
Gin	3 mois	4.300	840	13	310	37 0/0
Gauth	1 mois	2.200	560	8	190	34 0/0

(1) Rappelons que cette élimination est obtenue en soustrayant de l'apport alimentaire le gain pondéral des 24 heures. Elle est presque entièrement constituée par de l'eau ; l'élimination ne comporte en

Les enfants Varl., Roy., Bas., Jol., Gin., bien portants, âgés de 1 à 2 mois ont un rapport de perspiration de 38 à 46 %.

Ar. est un eczémateux chez qui le rapport est anormalement élevé : 50 %.

Jésu R. est un atrophique de 9 mois ; son rapport est le plus élevé que nous ayons enregistré sur une moyenne de plusieurs mesures chez un enfant apyrétique : 54 %.

Lal., Lefr., Gauth., sont 3 hypotrophiques débiles, chez qui le rapport est bas : 24 à 34 %.

IV) MÉTABOLISME

DE L'EAU DES BRONCHO-PNEUMONIQUES

En nous plaçant à un point de vue général, c'est un chapitre de la courbe des poids au cours des maladies infectieuses que nous abordons.

Cette courbe des poids est d'une importance capitale. Elle permet de suivre l'évolution de la maladie, traduit, par des brusques changements de sa direction les variations que l'on observe par le simple examen clinique. Mais on est frappé, au premier coup d'œil, par les grandes différences entre les courbes. De 2 broncho-pneumonies mortelles, l'une comporte une courbe continuellement ascendante,

dehors de l'eau qu'une quinzaine de grammes de substances solides dans les fèces et les urines, et une vingtaine de grammes correspondant à l'excès de gaz carbonique exhalé sur l'oxygène fixé.

une autre comporte une courbe descendante, ailleurs on observe des ressauts inattendus.

Garnier et Sabareanu ont pratiqué des pesées quotidiennes dans des maladies infectieuses variées, et ils notent les 2 types de courbes : élévation du poids par rétention d'eau, ou chute de poids par déshydratation. L'issue fatale est fréquemment annoncée par une chute brusque.

Ils ont constaté dans les jours qui précèdent la mort, une déshydratation excessivement rapide ; il y a fonte générale de l'organisme par tous les émonctoires, transpiration, diarrhée, et même la diurèse devient soudainement abondante.

Coulon, sous l'inspiration de Budin, a étudié chez les nourrissons l'élévation du poids dans les infections mortelles.

Les auteurs allemands ont beaucoup insisté sur les diverses réactions pondérales de l'organisme.

Pour Czerny, la courbe pondérale reflète les oscillations de l'état général. L'infection s'accompagne soit d'une chute plus ou moins marquée du poids, soit tout au moins d'un arrêt dans sa progression.

Après la maladie, la croissance reprend ; tantôt sans délai, tantôt après un certain temps. La cause principale de cet arrêt de la croissance est la baisse de l'apport alimentaire. Les nourrissons au sein sont les moins touchés. Ceux-là perdent le plus de poids dont l'alimentation comporte le plus d'hydrates de carbone, c'est-à-dire ceux dont les tissus ont retenu le plus d'eau. Dans quelques cas, un apport alimen-

taire suffisant n'empêche pas la chute du poids, preuve du désordre des échanges nutritifs.

Meyer et Rosenstern étudient l'infection expérimentale que réalise la vaccination Jennérienne. Ils classent les réactions en 4 groupes :

1) Gros accroissement du poids qui serait dû à la rétention d'eau. Il est rare chez les enfants de moins de 6 mois (2 cas sur 20), fréquent chez les grands nourrissons (47 cas sur 78).

2) Pas d'influence sur la courbe du poids. Pas d'altération de l'état général. Cette réaction n'accompagne que des infections légères.

3) L'accroissement est ralenti (en éliminant, bien entendu, les diarrhéiques).

2 cas sont possibles :

Le ralentissement est synchrone avec la fièvre, il est dû à l'insuffisance de l'apport alimentaire diminué par l'anorexie ou par toute autre cause.

Le ralentissement est tardif, « métachrone », soit par suite de troubles digestifs secondaires, soit par suite d'une véritable intolérance tissulaire. Ce sont les dystrophies post-infectieuses de Finkelstein auxquelles ce dernier remédie par une alimentation riche en hydrate de carbone.

4) Il y a chute de poids et signes cliniques de troubles de la nutrition. Cette réaction s'observe surtout dans la grippe et la pyélonéphrite ; elle est d'autant plus fréquente que le nourrisson est plus

jeune, le tout jeune enfant étant plus sujet à la diarrhée.

Les signes digestifs existent dans 87 % des cas chez le nouveau-né ; dans 75 % au-dessous de 3 mois ; dans 54 % au-dessus de 3 mois. Les signes digestifs peuvent guérir avec l'infection ou persister après elle.

Quelquefois la dénutrition est si rapide qu'il existe une « décomposition catastrophale » du malade, attribuée par Finkelstein à l'intolérance tissulaire.

OBSERVATIONS PERSONNELLES.

Nous rappellerons notre nomenclature particulière : la PH est le nombre brut obtenu par pesée horaire.

La perspiration basale quotidienne est une transposition sur 24 heures de la perspiration horaire ; celle-ci s'obtient en soustrayant à la PH 1 gr. pour l'excès de gaz carbonique exhalé.

L'« élimination » est obtenue par addition ou soustraction à l'apport alimentaire de la variation du poids.

Le rapport de perspiration est le rapport de la perspiration basale quotidienne à l'élimination.

Nous avons étudié 9 broncho-pneumonies ; nous les classerons en 2 groupes : cas curables et cas mortels.

a) *Cas curables.*

Ga..., 7 mois, 5.700 gr. ; a une broncho-pneumonie à forme asphyxiante, mais qui cède rapidement à l'oxygénothérapie.

Température 39 ; pas de variation du poids. Il prend environ 800 gr. de lait. Sa PH moyenne est de 21 gr., sa perspiration basale quotidienne de 500 gr. Rapport de perspiration : 62 %.

Mett..., 7 mois, 6 kilogr. Bronchopneumonie de moyenne intensité, mais anorexie rebelle ; vomissements glaireux abondants.

Le 6 décembre, l'apport alimentaire diminué par 2 vomissements est de 500 à 600 grammes. PH, 16 gr. Perspiration basale quotidienne, 380 gr.

Rapport de perspiration aux alentours de 70 %. Cliniquement, il y a une oligurie très marquée.

Le 8 décembre, la PH n'est que de 10 gr., mais l'apport alimentaire est presque nul.

Co..., 2 mois, 2.800, débile.

A l'entrée, dans un état grave, perd 100 gr. dans la première journée.

Apport alimentaire, 400 gr. ; élimination d'eau .
 $400 + 100 = 500$ gr.

PH 10 gr. Perspiration basale quotidienne, 240. Rapport de perspiration d'environ 50 %.

2 jours plus tard, température à 39° mais grande amélioration clinique. Le poids ne baisse plus. Apport 550 gr., PH 14 gr. Perspiration basale quotidienne : 330 gr. Rapport de perspiration, 60 %.

b) *Cas mortels.*

Ces cas présentent 2 tableaux différents suivant que la PH est augmentée ou réduite.

La PH est réduite dans 2 de nos observations.

Mois..., 4 mois, 6,600 gr. gagne 100 gr. par jour.

Pesé à 2 reprises les 11 novembre et 3 décembre.

1^{re} pesée : élimination d'eau, 400 gr. : PH 7 gr. ; perspiration basale quotidienne 145 gr. ; rapport de perspiration, 36 %.

2^e pesée. Élimination d'eau : 700 gr. PH 5 gr. Perspiration basale quotidienne, 120 gr. Rapport de perspiration, 17 %.

Sev..., à l'entrée, gain de 300 gr. en 3 jours.

Élimination d'eau : 700. PH 9 gr. Perspiration basale quotidienne : 190.

Rapport de perspiration, 27 %.

8 jours plus tard, l'enfant est en pleine dénutrition.

Eau éliminée 550. PH 19. Perspiration basale quotidienne, 430.

Rapport de perspiration, 80 %.

Ce cas sert de transition avec ceux où la PH est augmentée.

Scheid..., 3 mois, 4.000 gr. Anorexie rebelle. Broncho-pneumonie chez un tuberculeux. 1^{re} pesée : élimination d'eau 350 gr. PH 10. Perspiration basale quotidienne, 215. Rapport de perspiration, 60 %.

2° pesée, par une température de 27° : élimination d'eau, 600. PH 18.

Perspiration basale quotidienne, 410. Rapport de perspiration, 68 %.

Br..., Débile de 4 mois, 2.600 gr. Forme suffocante.

Élimination d'eau : 500 gr. PH 14. Perspiration basale quotidienne, 310. Rapport de perspiration, 62 %.

Bout..., 4 mois. 3000gr. Broncho-pneumonie suffocante chez un coquelucheux.

Élimination d'eau : 300 gr. (?) PH 10 gr. Perspiration basale quotidienne 215.

Rapport de perspiration, 60 %.

Conclusion.

Le premier point qui ressort de ces mesures est l'élévation absolue et relative de la perspiration chez la plupart des malades.

Le rapport de perspiration passe de 40 %, moyenne des sujets normaux, à 60 %. Le poids est stationnaire ou en diminution.

Chez 2 de nos malades, au contraire, la perspiration est basse, 17 et 27 %, mais le poids est en progression. Chez l'un d'eux, une modification du rapport de perspiration, qui passe de 27 à 80 %, s'accompagne de chute de poids, et accuse la défaillance de la résistance de l'organisme. Chez l'autre le poids continue à s'élever et le rapport reste bas jusqu'à la mort.

Ces mesures mettent en évidence l'importance de la perspiration comme facteur des variations de poids. Il semble que l'équilibre de l'eau des tissus ne soit plus réglé par la diurèse, mais par la perspiration. Quand celle-ci est faible, il y a rétention et le poids s'élève. Quand celle-ci est élevée, il y a déshydratation. D'ailleurs, la grandeur absolue de la perspiration quotidienne ne nous est pas donnée par nos mesures : nous obtenons la perspiration basale, fondée sur l'étude du sujet au repos. Mais l'agitation l'élève par moments au cours de la journée et diminue d'autant la part de la diurèse.

Nos recherches apportent une simple contribution à cette question des variations de poids chez les broncho-pneumoniques.

Il existe 2 réactions cliniques : De 2 malades également infectés, ayant la même fièvre, la même dyspnée, l'un perd du poids, l'autre augmente de poids, s'œdématie. On sait que la rétention d'eau ou la déshydratation est le phénomène biologique qui cause ces réactions. Nous pensons que les variations de la perspiration, mode principal de l'élimination de l'eau, sont la clef de ce problème de physiopathologie.

B) LE BILAN DES MATIÈRES SOLIDES.

Nous nous contenterons de résumer quelques travaux portant sur les échanges nutritifs chez les nourrissons atteints d'une maladie infectieuse. Si-

gnalons que les auteurs allemands dénomment « résorption », la partie des ingesta qui ne passe pas par les selles, et « rétention », la partie qui n'est éliminée ni par les selles ni par les urines.

Chez un nourrisson sain, qui prend un poids total d'aliments égal au $1/7$ du poids du corps, et valant 100 calories par kilogramme :

La graisse est presque entièrement assimilée (résorption de 97 %).

L'azote ne l'est que partiellement (33 %).

Pour les minéraux la résorption varie entre 20 et 70 %.

Chez les malades.

Schkarin et Lachmann, élèves de Czerny, font des dosages chez des malades divers. Meyer et Rosenstern, puis Malmberg, pratiquent une étude en quelque sorte expérimentale, de l'infection vaccinale. Ils ont obtenu les résultats suivants :

Les graisses sont résorbées dans la même proportion (96 à 97 %) que par les sujets sains.

L'azote passe en plus grande partie dans les excréta.

Dans la fièvre vaccinale Malmberg trouve que la résorption azotée baisse de 86 à 80 %, et la rétention de 38 à 25 %.

Il y a augmentation fébrile et post-fébrile de l'élimination, cette dernière correspondant à l'épicroise des maladies à crises. Tous les auteurs sont d'accord pour trouver que l'excrétion azotée est parallèle

à la courbe thermique. Dans les pyrexies les tissus refusent d'assimiler les albumines.

Minéraux. — Le bilan des minéraux est en général mauvais.

Le chlorure de sodium est éliminé en abondance, par les urines au début de la fièvre, par les selles après la période fébrile.

Dans les pneumonies toutefois, l'élimination est basse, mais il y faut ajouter l'élimination pulmonaire (Monakow).

Dans l'ensemble, l'élimination est exagérée pendant toute la durée de la maladie mais surtout dans les premiers jours.

Ces données cadrent mal avec les rétentions chlorurées observées par les auteurs français. Il ne s'agit évidemment pas des mêmes affections.

Les sels de magnésium et de calcium sont éliminés dans les fèces, à la fin de la période fébrile.

Ces diverses données ne sont guère à rapprocher de celles qui concernent le bilan de l'eau. Dans les broncho-pneumonies graves, la substitution de la perspiration à la diurèse comme principal facteur de l'élimination de l'eau, doit vraisemblablement influencer sur l'élimination des corps qui le sont d'ordinaire par les urines.

C'est là une étude à reprendre parallèlement à celle du bilan de l'eau.

C) MÉTABOLISME CALORIQUE (1)

Nous exposerons successivement :

La technique d'étude des dépenses caloriques.

Les résultats obtenus chez le nourrisson sain.

Les résultats obtenus chez les bronchopneumoniques.

On peut employer deux méthodes : calorimétrie directe, avec une chambre calorimétrique, comme Richet, Langlois, Variot, ou indirecte, par analyse des gaz respiratoires.

Ces gaz sont l'oxygène et le gaz carbonique.

Leur rapport est déterminé par l'alimentation, et constitue le quotient respiratoire. Le rapport volumétrique CO_2/O_2 est de 1 pour une alimentation exclusivement composée d'hydrates de carbone, 0,8 pour des albumines, 0,7 pour des graisses. Il se calcule, pour une alimentation mixte, d'après la proportion respective des divers aliments. Il est, en moyenne, de 0,85. Théoriquement, il suffit de mesurer la quantité d'oxygène ou de gaz carbonique, pour pouvoir calculer l'autre. En réalité, il n'en est pas ainsi, pour 2 raisons.

I. Le quotient ne dépend pas des aliments ingérés, mais de ceux qui sont assimilés. Or, on ne peut prévoir dans quelle mesure chaque catégorie, hydra-

(1) Nous adressons tous nos remerciements à notre ami Demerliac dont la collaboration dévouée nous a beaucoup aidé dans nos recherches.

tés de carbone, albumines et graisses le sera. Néanmoins, le quotient ne varie, par là, que de quelques centièmes, et cette erreur est minime.

2° L'élimination de l'oxygène est sensiblement en rapport avec l'intensité des combustions, mais il n'en est pas de même de celle du gaz carbonique.

Pour retrouver un quotient respiratoire exact, il faut des mesures portant sur plusieurs heures. Atwater, de 2 en 2 heures, trouvait des différences de 20 % en plus ou en moins dans l'élimination du CO_2 , celle de l'oxygène étant constante.

Nous ne croyons pas que les différences soient si considérables, chez le nourrisson. Les travaux encore inédits de notre ami Fouet, montrent que le rapport volumétrique CO_2/O_2 varie de 105 à 80 %. Dans les 3/4 des mesures, il trouve 85 à 90 %, ce qui se rapproche beaucoup du quotient théorique.

Pour ce qui nous concerne, nous n'avons mesuré que le gaz carbonique. Les nombres trouvés ne permettent donc pas une détermination exacte du métabolisme mais ils en donnent une valeur approchée. Dans plusieurs observations, nous avons 2 ou 3 mesures, toutes choses égales d'ailleurs. Leur moyenne fournit une valeur utilisable, mais qui reste approximative.

Pour déterminer la valeur calorique correspondante, nous avons eu recours aux tables classiques ; en moyenne, 1 litre d'oxygène, à 18° correspond à 4,6 calories, et 1 litre de gaz carbonique, en admet-

tant un quotient respiratoire de 85 %, correspond à 5,4 calories.

Nous avons trouvé des quantités de gaz carbonique variant de 15 à 80 cc par minute, soit 80 à 420 petites calories (une petite calorie valant $1/1000$ de calorie).

I. *Technique.*

L'analyse des gaz respiratoires peut se faire soit à l'aide d'un masque, soit en introduisant le sujet dans une chambre respiratoire.

Il est impossible de laisser le temps voulu un masque sur le visage d'un nourrisson. Notre ami Fouet a réalisé un masque parfaitement adapté aux têtes des enfants, mais ils ont toujours crié, et il n'a pu effectuer aucune mesure dans le calme nécessaire.

Nous avons fait construire une chambre respiratoire dans laquelle le nourrisson peut reposer aussi tranquillement que dans son berceau. Cette même chambre a été utilisée pour faire respirer les broncho-pneumoniques dans une atmosphère riche en oxygène.

C'est simplement un aquarium, dont les dimensions sont 70, 34 et 34 cm. ; la capacité totale de 80 litres. Compte tenu du matelas caoutchouté, des langes et du volume d'un enfant de 4 à 6 kilos, le volume de l'air est environ de 72 litres.

La fermeture de la caisse a été réalisée selon un dispositif particulier. Le bord libre est entouré d'une

gouttière métallique profonde de 2 cm., et que nous emplissons d'eau. Les rebords du couvercle plongent dans le liquide, procurant ainsi une fermeture rigoureusement hermétique.

Bien entendu, les parois sont en verre serti dans la tôle, sauf l'une toute en tôle et qui est percée d'orifices pour les conduites des divers appareils.

Le nourrisson est introduit dans la caisse, celle-ci est fermée, et, après une dizaine de minutes, on fait le prélèvement de gaz.

Ce prélèvement se fait par aspiration dans un ballon plein d'eau que l'on vide dans un autre ballon par dénivellation.

L'aspiration crée une chute de pression dans la caisse. Pour la combler, on ouvre à ce moment, le robinet d'un ballon en caoutchouc placé à l'extérieur et qui rend le volume de gaz soustrait.

Restait à faire l'analyse des gaz.

Nous n'avons mesuré que le gaz carbonique. Nos premières mesures ont été pondérales : passage de 5 litres de gaz à travers des tubes d'acide sulfurique pour absorber l'eau, puis de ponce potassique, protégée contre l'humidité atmosphérique par un autre tube d'acide sulfurique.

Les autres ont été volumétriques. Le gaz était reçu dans un ballon de 360 cc dont le bouchon était percé de 2 tubulures ; l'une livrait passage à un tube gradué qui ne pénétrait pas dans le ballon, l'autre à un long tube pénétrant jusqu'au fond, pour l'intro-

duction de réactifs. Les 2 tubes étant protégés par des robinets.

1^{er} temps : Nous adaptons un entonnoir au tube B, nous y versons une dizaine de cc. de solution concentrée de potasse, nous ouvrons son robinet. La potasse ne coule pas ; nous ouvrons le robinet de A la potasse coule. Nous fermons A avant que tout ait coulé.

2^e temps. Agitation prolongée (10 minutes).

Nous attendons une heure pour que le ballon soit sûrement à la température ambiante.

3^e temps. Une profonde cuve à eau a été préparée, et nous contrôlons au thermomètre que sa température est exactement celle de l'air.

Le tube A y est immergé, son robinet est ouvert ; l'eau y monte et remplace le gaz carbonique absorbé par la potasse. Il n'y a qu'à lire le volume d'eau aspiré.

Un tel appareil donne la garantie d'une mesure portant sur 360 cc, le volume de gaz carbonique mesuré dépassant fréquemment 1 cc.

La grosse cause d'erreur est le refroidissement du ballon, ou au contraire, son réchauffement par les mains de l'opérateur. De plus, il faut surveiller continuellement la température de la chambre.

2) *Dépense calorique des nourrissons sains.*

Nous rappellerons, en quelques mots, la conception actuelle du métabolisme calorique des nourrissons.

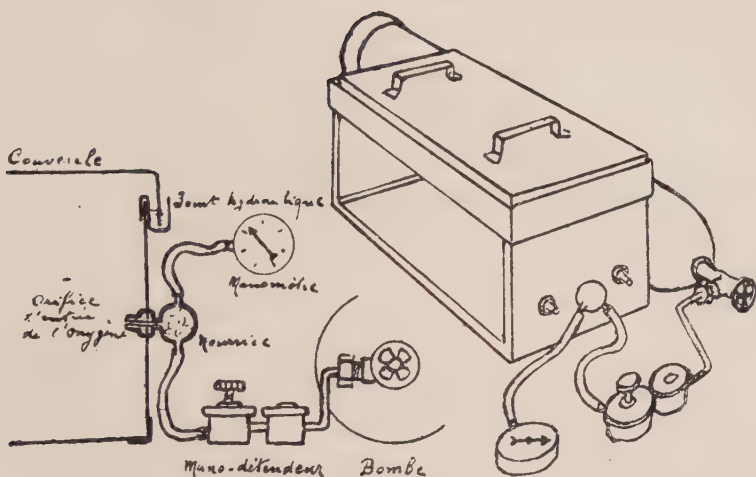


FIG. I

Appareil à Oxygénation, permettant également les analyses de gaz respiratoires.

Le schéma de gauche montre :

1^o Le dispositif du joint hydraulique.

On remarquera que ce dispositif, tout en assurant une occlusion hermétique, constitue également un véritable dispositif de sécurité ; la pression dans la caisse ne pouvant dépasser les 4 ou 5 centimètres d'eau qui garnissent la rigole.

2^o La constitution de la nourrice, petite sphère de cuivre de 5 centimètres de diamètre garnie d'ouate pour filtrer l'oxygène et s'ouvrant dans la caisse par un orifice de 0,1 millimètre de diamètre.

3^o La disposition du mano détendeur, réglable à l'aide d'un bouton molleté.

Le mano-détendeur est relié, d'une part, à la bombe à l'aide d'un raccord métallique à l'épreuve des 120 atmosphères qui constituent la pression initiale dans la bombe, et, d'autre part à la nourrice à l'aide d'un fort tube de caoutchouc.

Le schéma de droite montre une vue perspective de l'ensemble de l'appareil en fonctionnement.

On remarque de part et d'autre de la nourrice les deux orifices dont l'un réservé aux prélèvements de gaz est normalement obturé, et l'autre, très réduit, permet l'égalisation des pressions dans la caisse et à l'extérieur.

On sait, depuis longtemps, qu'un nourrisson doit recevoir chaque jour 100 cal. par kilogramme. Cette notion est en désaccord avec les idées modernes qui tendent à rapporter la dépense à la surface. Le métabolisme basal des auteurs américains, mesuré en calories par mètre carré et par heure, est un nombre sensiblement constant chez l'adulte sain, et atteint 38 calories. Il se calcule selon la formule :

$$K \sqrt[3]{P^3} \quad (\text{où } K = 11)$$

Cette loi de la constance du métabolisme basal comporte précisément une exception chez le nourrisson. Il croît, en effet, légèrement de la naissance à la première année. Cet accroissement compense la diminution relative de la surface par rapport au volume, c'est-à-dire par rapport au poids, et on trouve une dépense basale parallèle au poids et qui est d'environ 50 calories par kilogramme et par jour : c'est la moitié environ de l'apport alimentaire. Quand un nourrisson malade subit une variation pondérale importante, on peut se demander s'il convient encore de rapporter la dépense au poids, ou s'il n'est pas plus logique de la rapporter à la surface selon les tables américaines.

Dans notre travail nous nous sommes contenté de la notion de poids, en nous appuyant sur les études récentes de J.. Lefèvre et de Hédon.

Hédon a étudié la dépense calorique des jeunes chiens.

Elle est précisément très voisine de celle des nour-

rissons (55 calories par kilogramme et par jour). Il a provoqué chez quelques-uns un amaigrissement considérable par l'inanition, et il a mesuré régulièrement leur métabolisme par la méthode indirecte des échanges respiratoires. La dépense calorique par kilogramme reste sensiblement constante ; celle par mètre carré baisse, au contraire, l'écart est d'autant plus grand que le jeûne se prolonge davantage.

En réalité, nous n'avons jamais mesuré le métabolisme basal. Celui-ci doit être déterminé sur un sujet au repos et à jeun ; or, nos nourrissons présentent une agitation variable, et ne sont pas à jeun. La grandeur mesurée, un peu supérieure au métabolisme basal, et que nous appellerons « dépense minimum », est d'environ 65 calories par kilogramme et par jour.

A côté de la dépense calorique, nous nous sommes efforcé de connaître l'apport alimentaire. Il suffit, en principe, d'après la composition des biberons, de calculer leur valeur calorique. La combustion de 1 gr. d'albumine donne 4,1 calories, celle de 1 gr. d'hydrates de carbone, 4,1 ; celle de 1 gr. de graisses, 9. Un biberon de 100 gr. de lait de nourrice ou de 100 gr. de lait de vache, coupé au 1/4 et sucré à 5 % donne environ 65 calories.

En fait, nous n'avons qu'une idée très approximative de l'alimentation réelle : régurgitations, vomissements, refus des biberons, sont autant de causes d'erreur. Nous pensons que les quantités réelles absorbées sont toujours plus faibles qu'on ne le

croît. Les nombres que nous rapportons sont donc des maxima approchés, qui ne prétendent pas à une grande précision, mais qui donnent peut-être, à 10 % près, une idée de l'apport alimentaire. Nous pensons d'ailleurs qu'ils sont plutôt trop élevés.

Nous ne rapporterons ici que quelques exemples de dépense minimum chez des sujets apyrétiques.

Griff..., 4 mois, 3.800 gr. ; reçoit 840 gr. de lait, moitié lait de femme, moitié lait de vache frais, cru, pur, soit environ 550 cal, ou 145 par kilogr. et par jour.

Gaz carbonique éliminé... 32 cc par minute

Equivalent à..... 250 cal par jour

Ou..... 66 cal par kilogramme,
un peu moins de la moitié
de l'apport alimentaire.

Ar..., eczéma. 5 mois. 5,8 kilogrammes, nourri au sein, environ 1,2 litre par jour, soit plus de 750 cal ou plus de 130 par kilogramme (obs. n° V).

Gaz carbonique..... 70 cc par minute.

Equivalent à..... 550 cal par jour

Ou..... 94 cal par kilogramme.

Plus des 2/3 de l'apport alimentaire.

Perspiration également très élevée.

Gauth..., athrepsique de 2.200.

Prend 560 de lait d'ânesse, soit environ 260 calories, ou 120 par kilogramme (obs. n° 8).

Gaz carbonique..... 14 cc par minute

Equivalent à..... 110 cal par jour

Ou..... 50 cal par kilogramme.

C'est une dépense faible, 40 % de l'apport alimentaire, qui traduit un trouble nutritif profond.

Perspiration également basse.

3) *La dépense calorique des bronchopneumoniques.*

L'étude calorimétrique de ces malades a été faite par Richet, qui a trouvé une augmentation de leur dépense.

Les travaux américains contemporains ont montré, en général, chez les fébricitants, une légère augmentation du métabolisme basal, augmentation qui d'ailleurs sort rarement des limites de l'erreur (environ 10 %).

Nous ne voulons pas comparer nos résultats à ceux de sujets sains.

En effet, nous ne prétendons pas avoir le métabolisme basal, mais bien une valeur approchée, que nous appelons dépense calorique minimum, par kg et par jour.

De plus, les 3 exemples que nous avons donnés, concernant des sujets apyrétiques fournissent respectivement 66, 94, 50 calories. Ces nombres sont déjà fort écartés les uns des autres car la dépense minimum varie beaucoup selon le sujet, bien portant ou athrepsique.

Or, nombre de nos broncho-pneumonies fleurissent sur un terrain débilité, et la grandeur de la dépense calorique perd toute signification.

Nous estimons, au contraire, qu'elle prend un

certain intérêt si on la compare à l'apport alimentaire et à la perspiration.

Co (n° XII) apport alimentaire par kilogramme .
90 et 125.

Dépense : 60 et 80.

Soit environ 66 % de l'apport.

Met... (n° XV) apport alimentaire d'environ 50 cal par kilogramme.

Dépense : 60 à 80 cal.

La dépense est supérieure à l'apport.

Ga... (n° XVI), apport alimentaire d'environ 85 cal par kilogramme.

Dépense environ 50, soit 60 %.

Bout... (XVII), apport alimentaire d'environ 60 calories par kilogramme.

Dépense : 60 cal. Egale à l'apport.

Sev... (n° XIX), apport d'environ 40 cal par kilogramme.

Dépense de 38 calories.

Egale à l'apport.

Br... (n° XX), apport de 125 cal par kilogramme.

Dépense environ, 100.

Soit 80 % de l'apport.

Sch... (n° XXI); apport d'environ 75 cal par kilogramme.

Dépense d'environ 65 cal.

Soit 87 %.

Dans tous ces cas, la dépense minimum est variable, tantôt faible, tantôt forte. Sauf dans les observations XII et XVI qui concernent des cas favorables, elle est sensiblement égale à l'apport, au lieu de n'en valoir que la moitié ou les $2/3$. Dans tous ces cas, d'ailleurs, elle est légèrement élevée, ce qui cadre avec les travaux antérieurs, sauf dans le cas de Sev.. (n° XIX) où la dépense n'atteint pas 40 calories par kilogramme et par jour. Il est à noter que dans toutes nos observations, la perspiration est également élevée, sauf précisément chez Sev... qui a présenté une perspiration anormalement basse.

D) EQUILIBRE CALORIQUE.

La confrontation entre la perspiration basale et la dépense calorique peut nous donner des renseignements sur l'équilibre calorique et sur la régulation thermique.

Le principe fondamental de l'équilibre calorique est celui de l'équivalence de la production et de la déperdition de chaleur à température constante.

Nous mesurons la production par les échanges gazeux respiratoires.

La déperdition lui est égale, dès lors que la température est stable, que le sujet soit apyrétique ou fébricitant.

Restent à étudier les modalités de la déperdition.

Celle-ci se fait selon 3 modes :

1° *Perspiration cutanée ou pulmonaire.*

Chaque gramme de vapeur d'eau entraîne 0,6 calories.

2° *Conductibilité de l'organisme*, qui tend à se refroidir continuellement, de même que tout corps plongé dans un milieu plus froid. On a discuté si ce refroidissement obéit à la loi de Newton qui donne le refroidissement d'un corps organique homogène. Il est vraisemblable que ce n'est pas sans une certaine approximation tenant à l'hétérogénéité du corps et aux vêtements. Ce refroidissement n'a pu être étudié que sur le cadavre ; et Guillemot et Bouchut ont trouvé que le cadavre d'un adulte de 60 kgs, normalement vêtu, perd 550 calories en été, 1450 en hiver. Nous n'avons aucune notion sur la perte de la chaleur par conductibilité chez le vivant.

3° *La convection de chaleur* à la peau par circulation sanguine est fonction de la vitesse et du débit de la circulation artérielle et veineuse et des réactions vaso-motrices cutanées.

Tous les physiologistes depuis Claude Bernard admettent que c'est là le principal facteur de la régulation thermique.

Ch. Richet écrit : « La peau suffit avec ses défenses actives et passives, pour régler la température du corps ». Il démontre que le froid s'accompagne de vaso-constriction périphérique, et la chaleur de vaso-dilatation.

Lefèvre conteste que le froid s'accompagne tou-

jours de vaso-constriction ; il décrit 2 modes de réactions cutanées au froid : chez les sujets débilités, une vaso-constriction avec pâleur et, chez ceux qui en peuvent faire les frais, une hyperhémie active ; dans cette hyperhémie, la peau est resserrée, alors que dans l'hyperhémie au chaud, qui existe chez tous les sujets, la peau est relâchée. Mais il considère comme inattaquable, la notion du rôle capital joué par la circulation cutanée.

De ce résumé, nous tirerons la notion pratique suivante :

Chez un malade, c'est-à-dire chez un sujet alité pour qui le milieu extérieur est invariable, la déperdition de chaleur se fait suivant 2 processus :

1° *L'évaporation de l'eau, cutanée ou pulmonaire.*

2° *Le rayonnement direct,*

par conduction et convection qui dépend essentiellement du débit de la circulation générale et des réactions vaso-motrices périphériques.

C'est ce dernier processus qui réglerait l'équilibre calorique.

Nous étudierons successivement 3 aspects du problème :

1° L'équilibre calorique du nourrisson apyrétique.

2° L'équilibre calorique du fébricitant et en particulier du bronchopneumonique.

3° Les facteurs de la régulation thermique.

a) *Equilibre calorique du nourrisson apyrétique*

Nous nous contenterons, dans cette étude, d'aborder un aspect du problème à savoir la part qui, dans l'élimination calorique, revient à la perspiration et au rayonnement direct.

Nous avons des mesures simultanées de la dépense calorique et de la perspiration ; nous savons que la dépense calorique est égale à la somme perspiration + rayonnement direct. Il nous a paru commode de discuter les variations du rapport perspiration/dépense calorique, que nous dénommons : rapport calorique de perspiration.

Chez *Ar...* (n° V), perspiration basale : 360 gr. valant 210 calories.

Dépense minimum : 550.

Rapport calorique : 39 %.

Chez *Gauth.* (n° IX), perspiration basale : 180 gr. valant 110 calories.

Dépense minimum : 110 cal.

Rapport calorique : 100 % (?)

Nous ne rapporterons pas en détail une série d'observations :

<i>Grif.</i>	agité	rapport calorique	58 %
<i>Kor.</i>	calme	»	42 %
<i>Lard.</i>	calme	»	40 %
	agité	»	63 %
<i>Rog.</i>	calme	»	36 %
	agité	»	65 %

Dans l'ensemble, le rapport calorique de la perspiration varie entre 40 et 60 %. Il est plus élevé pendant les phases d'agitation.

b) *Equilibre calorique du bronchopneumonique.*

Voici les valeurs trouvée chez nos malades :

Co..., perspiration basale : 220 gr., soit 130 cal.

Dépense minimum : 175

Rapport calorique : 75 %.

Deuxième mesure.

Perspiration basale : 340 gr., soit 200 calories.

Dépense minimum : 220 calories.

Rapport calorique : 90 %.

Maur..., pendant la coqueluche.

Perspiration basale : 220 gr., soit 130 calories.

Dépense minimum : 250 calories.

Rapport calorique : 55 %.

Pendant sa poussée de congestion pulmonaire :

Perspiration basale : 550 gr., soit 330 calorie.

Dépense minimum : 470 calories.

Rapport calorique : 70 %.

Mett..., perspiration basale : 240 gr., soit 140 calories.

Dépense minimum : 280 calories.

Rapport calorique : 50 %.

Ga..., perspiration basale : 500 gr., soit 300 calories,

Dépense minimum : 340 calories.

Rapport calorique : 85 %.

Bout..., perspiration basale : 190 gr., soit 110 calories.

Dépense minimum : 155 calories.

Rapport calorique : 67 %.

Sev..., perspiration basale : 400 grammes, soit 240 calories.

Dépense minimum : 250 calories.

Rapport calorique : 95 %.

Br..., perspiration basale : 290 gr., soit 175 calories.

Dépense minimum : 200 calories.

Rapport calorique : 87 %.

Sch..., perspiration basale : 380 gr., soit 230 calories.

Dépense minimum : 250 calories.

Rapport calorique : 90 %.

Dans presque tous ces cas, le rapport calorique est voisin de 80 %.

Il en résulte que la presque totalité de la chaleur émise l'est par la perspiration et que le rôle de rayonnement direct, c'est-à-dire de la circulation cutanée, tend à s'annuler.

C'est donc la perspiration qui est le principal agent de l'équilibre. Nous attribuons à ce fait une haute valeur pronostique, car il implique un grand ralentissement de la circulation périphérique, c'est-à-dire un trouble cardio vasculaire important.

E) RÉGULATION THERMIQUE DU BRONCHOPNEUMONIQUE

Nous avons quelques observations qui montrent des variations parallèles de la température, de la perspiration et de la dépense calorique.

Il est admis qu'une variation thermique correspond à un excès soit de la production, soit de la déperdition. Cet excès est égal au produit de la chaleur spécifique du corps par son poids et par la variation thermique. $\text{Excès} = Pc \times P \times (T - T') = 0,83 \times P \times (T - T')$.

Ainsi quand la température d'un nourrisson de 3 kilogrammes s'élève de 1°, l'excès de la production sur la déperdition, atteint 2,5 calories.

On sait que la fièvre résulte de 2 processus : production accrue, ou déperdition réduite. Nous avons eu l'occasion d'observer les 2 phénomènes (rappe-
lons que la perspiration est un peu inférieure à la PH, d'environ 1 gr.).

1) Dans un cas particulier, l'enfant Lefr... (n° VII) dont nous pratiquions la pesée horaire en série, nous trouvons un jour une PH de 3 gr. au lieu de 8 ; la température venait de s'élever à 38°. On saisit sur le vif le processus d'une élévation thermique par diminution de la PH.

2) *Obs. Job...*, (n° XXII). Broncho-pneumonie par exposition au froid chez un enfant de 2.200 grammes.

Première mesure le jour de la mort à 10 heures.

Perspiration, 10 grammes, soit 6 calories.

Gaz carbonique, inappréciable.

Chute thermique, de 39° à $35^{\circ},7$, soit $3^{\circ},3$.

Excès théorique de la déperdition : $3,3 \times 2,2 \times 0,83 = 6$ cal.

C'est précisément le nombre mesuré.

2^e mesure. Perspiration, 10 gr., soit 6 calories.

Gaz carbonique : 16 cc par minute, soit 5 calories par heure.

Excès de la déperdition : 1 calorie.

La température baisse de $35,7$ à $35,4$.

3) *Obs. Br...* (n° XX). Le jour de la mort.

1^{re} mesure : perspiration : 10 gr., soit 6 calories.

Gaz carbonique : 20 cc min., soit 6,6 cal/heure.

Chute thermique de $42,2$ à 41 .

2^e mesure : perspiration inappréciable.

Gaz carbonique : 40 cc.

Élévation thermique : à $42,3$.

4) *Obs. Guich...* (n° XXIII).

Mesure faite pendant une période de température stable :

Perspiration : 20 gr., soit 12 calories.

Gaz carbonique : 65 cc, soit 21 cal/heure.

On en déduit : rayonnement direct = $21 - 12 = 9$ cal.

A 9 heures : Perspiration, 13 gr. = 8 calories.

Gaz carbonique : 65 cc/min. = 21 cal/heure.

La température monte de $38,6$ à $39,4$.

De 10 h. $\frac{1}{2}$ à 11 h. $\frac{1}{2}$: perspiration : 30 gr., soit 18 calories.

Gaz carbonique : 90 cc/min., soit 28 cal/heure.

Température stable.

Donc, avec un excès de la production sur la perspiration de 9 ou 10 calories, il y a équilibre thermique, et avec un excès de 13 calories, soit 4 calories de plus, il y a élévation thermique de 0°,8.

Cette élévation chez un enfant de 6.500 gr. correspond précisément à un excès théorique de 4 calories.

Il semble donc que les variations de la PH, soient un des principaux facteurs de la régulation thermique.

Conclusion.

De l'ensemble de notre travail, nous tirons 2 éléments : ce qui nous paraît caractériser au point de vue pathologique, la broncho-pneumonie du nourrisson, c'est :

1) Le rôle essentiel de la perspiration dans la nutrition, dans l'équilibre calorique, et dans la régulation thermique.

2) Ce n'est pas que la perspiration soit très accrue, en valeur absolue, mais elle doit cette importance relative à la diminution de l'apport alimentaire.

C'est cette diminution que nous allons rapidement étudier.

F) INSUFFISANCE DE L'APPORT ALIMENTAIRE

Cette insuffisance, due à la résistance qu'oppose le nourrisson aux tentatives d'alimentation, ou à ses vomissements, ne relève pas toujours de la toxi-infection. Dans le cas n° XV, par exemple, l'anorexie semble bien de cause digestive.

Nous avons tenté de mettre en évidence le facteur digestif proprement dit. Or, les troubles digestifs ne sont pas toujours évidents. A côté des cas où la diarrhée, où les selles « mal digérées », accusent le dysfonctionnement du tractus gastro-intestinal, il en est d'autres où les selles sont à peu près normales. Il semble bien que l'intestin soit hors de cause, et qu'il faille chercher plus haut, dans l'estomac, la raison de l'anorexie.

Aussi nous avons étudié *in vitro* l'influence des mucosités dégluties, qui emplissent l'estomac au cours des pneumopathies, sur la digestion gastrique du lait.

Expériences concernant la coagulation in vitro du lait de vache, et la redissolution du caillot, en présence d'un suc gastrique artificiel et de mucosités prélevées chez un bronchitique par lavage d'estomac.

Pour étudier la digestion gastrique en présence des mucosités bronchitiques dégluties par le nourrisson, nous avons fait digérer du lait de vache à

l'étuve à 37° par un suc gastrique artificiel d'énergie variable. Nous avons prélevé les mucosités par lavage d'estomac ; et nous en avons ajouté des quantités arbitraires aux tubes de lait.

1° Détermination du suc gastrique le plus actif.

La présure dont nous disposions était en solution aqueuse et coagulait le lait en 15 minutes, au centième, soit 0,10/10 cc.

L'acide chlorhydrique à 10 % donnait un suc gastrique moyen c'est-à-dire titré à 2/1000, à raison de 0,20/10 cc.

La pepsine était ajoutée en quantités croissantes de 0,5 à 5/1000.

Lait de vache.

Tube.....	1	2	3	4	5
Lait de vache stérile.	10	10	10	10	10
Présure.....	010	010	010	010	010
HCl à 10 %.....	020	020	020	020	020
Pepsine à 10 %.....	005	010	020	050	néant

Coagulation de tous les tubes en 15 minutes.

Dissolution du caillot :

Amorcée en..... 1, 2, 4.

Complète en..... 3.

Nulle en..... 5.

2° Le tube 3 étant celui où la digestion était la plus avancée, nous avons ajouté 4 cc de mucus prélevé à la surface du liquide de lavage au moyen d'une grosse pipette à un tube de même composition.

Nous avons ajouté 4 cc d'eau au tube témoin.

Disolution : Complète et sans dépôt pour les tubes 1 et 2. — Dépôt pulvérulent abondant pour les tubes 3 et 4. — Digestion complète sans dépôt pour les tubes 5 et 6.

Conclusions.

L'expérience 2 montre que les mucosités ne retardent pas la coagulation mais entravent la dissolution du caillot.

L'expérience 3 montre qu'un excès d'HCl permet la dissolution du caillot.

L'expérience 4 montre que seul est utile l'excès d'acide, un minimum de pepsine est suffisant.

On peut donc présumer que le trouble du fonctionnement gastrique doit être à peu près constant dans les broncho-pneumonies. Mais il n'est pas seul en cause :

L'anorexie est probablement, dans les formes toxiques, un mode de défense de l'organisme contre un excès d'aliments.

C'est en effet un point étudié par Finkelstein qui attribue la dénutrition à l'intolérance tissulaire.

En résumé :

L'insuffisance de l'apport alimentaire tend à mettre en valeur l'importance de la perspiration au cours des broncho-pneumonies des nourrissons.

a) C'est elle qui règle essentiellement l'élimination de l'eau.

L'élimination d'eau se fait par cette voie dans une

proportion qui de 40 à 50 % chez le nourrisson sain, monte à 60 ou 70 %.

b) La déperdition calorique se fait presque entièrement par ce processus (80 % au lieu de 50 %). Nous attachons une haute valeur à ce fait, qui implique une grande réduction du refroidissement par convection circulatoire, c'est-à-dire un moindre rôle de la circulation générale.

Sans oser fonder sur l'étude de la perspiration le pronostic de la broncho-pneumonie, nous estimons que son importance lui peut valoir une place d'honneur parmi les coefficients pathologiques couramment mesurés.

Hygiène préventive

Les broncho-pneumonies se rangent en 2 groupes : celles qui relèvent de la contagion, et celles qui relèvent de l'exaltation de la virulence des germes chez des porteurs sains.

1° *Les porteurs de germes* ont été étudiés en 1911, par MM. Méry et Boulloche et au point de vue de la dissémination de la broncho-pneumonie, par MM. Nobécourt, Paraf et Bonnet, en 1920, à la Maternité.

Ils ont pratiqué systématiquement la recherche des pneumocoques chez les malades, et aussi chez des adultes et des nourrissons ne présentant aucune affection de l'arbre respiratoire. Ils ontensemencé le mucus de l'arrière pharynx sur gélose ascite coulée en boîtes de Pétri, ou sur bouillon à l'albumine à la soude.

Ils ont également pratiqué des injections de mucosités à la souris.

38 bébés avaient des pneumocoques : 2 fois type I, 16 fois type II, 20 fois type IV. Plusieurs parmi eux ont contracté ultérieurement une broncho-pneumonie.

On peut, avec vraisemblance, soupçonner un sujet d'être porteur de germes quand il contracte une broncho-pneumonie sans avoir été en contact avec aucun malade.

2° *La contagion* peut être mise en évidence dans presque tous les cas.

Elle pose 2 problèmes :

D'où vient la contagion ?

Quel est son mode de développement ?

A) *D'où vient la contagion ?*

La contagion existe autant en ville qu'en milieu hospitalier.

En ville, nous avons systématiquement interrogé les mères de tous les nourrissons amenés avec une broncho-pneumonie. Il est exceptionnel qu'ils n'aient pas été récemment en contact avec un malade. La mère, la nourrice a encore un coryza ou de la bronchite. Dans un cas la mère avait aux bases des râles sous-crépitaux, et une expectoration rare, mais bourrée de pneumocoques.

Nous signalerons une observation particulièrement nette : un grand-père, mourant de pneumonie, demandait à voir son petit-fils. Comme la pneumonie n'est pas réputée maladie contagieuse, on l'avait porté quelques instants dans sa chambre. Le lendemain, dans la journée, l'enfant présentait subitement une poussée de fièvre. Il était hospitalisé le surlendemain même à la Maternité avec une broncho-pneumonie dont il mourut.

Il y a donc lieu d'insister auprès des mères et des nourrices, sur l'extrême danger de contagion des affections respiratoires, et sur la susceptibilité particulière que leur offrent les nourrissons.

A l'hôpital. — Il est inutile de rapporter des cas de contagion, MM. Nobécourt, Paraf et Bonnet, M. Lereboullet en signalent de nombreux exemples.

Le point important est que, non seulement les broncho-pneumoniques, non seulement les malades atteints de bronchite ou de simple coryza, sont contagieux, mais encore les porteurs de germes indemnes de toute affection respiratoire.

B) *Mode de développement de la contagion.*

Le mode de propagation des germes est encore inconnu.

On a étudié leur propagation directe et indirecte.

La propagation directe semble la plus vraisemblable. Il paraît naturel que les particules salivaires projetées par la toux inoculent les enfants voisins. Avec M. Ribadeau-Dumas, dans des recherches restées inédites, nous avons étudié la projection salivaire de 2 nourrissons qui présentaient une toux déchirante, continue, d'une extrême violence, telle qu'on a dû la calmer par de la morphine (obs. n° XX).

C'étaient des broncho-pneumonies à pneumocoques, dont le germe a tué la souris. Ces cas paraissent favorables à la projection de microbes dans la salive.

Nous avons procédé à 2 sortes d'expériences. Dans une première série d'expériences, nous avons maintenu, devant la bouche des enfants, des boîtes de Pétri chargées de gélose ascite. A 10 cm., nous avons eu quelques colonies de staphylocoques. Plus loin nous n'avons pas eu de culture, mais jamais un pneumocoque.

Or, le mucus pharyngien des enfants contenait des pneumocoques.

Dans une seconde série d'expériences, nous avons mesuré la portée de la projection salivaire. La salive a été colorée au moyen d'une goutte de bleu de méthylène, et reçue sur du buvard blanc. A 5 cm., le buvard était taché d'une gerbe de points bleus. A 30 cm., il n'y avait plus qu'une tache et encore, seules de rares secousses de toux étaient capables d'une telle force de projection.

La propagation indirecte est difficile à mettre en évidence.

M. Netter a montré la présence du pneumocoque dans les poussières des salles d'hôpital.

MM. Ribadeau-Dumas et Fouet, dans des expériences restées inédites, ont cherché à mettre en évidence les pneumocoques dans l'air de la crèche de la Maternité. Ils ont fait passer une grande quantité d'air sur un filtre qui a été mis à baigner dans une solution de sérum artificiel. Ce sérum a été injecté à 30 souris, dont aucune n'a eu de pneumococcémie.

Il est un autre agent de contagion : les mains du personnel.

En effet, les matières fécales des nourrissons contiennent des pneumocoques. Il est vraisemblable que c'est par la souillure des mains du personnel que le germe est le plus fréquemment transmis.

La contagion de la broncho-pneumonie est donc un fait incontestable ; c'est le principal agent de sa propagation, mais on discute encore si c'est la contagion directe, par l'atmosphère, ou indirecte, par les objets de literie et par les mains du personnel, qui doit surtout être incriminée.

De toutes façons il est un fait cliniquement certain, c'est que la contagion est rare dans les salles grandes et aérées ; elle se développe, au contraire, en coup de foudre dans les pouponnières où les enfants sont entassés.

PROPHYLAXIE.

La prophylaxie de la broncho-pneumonie vise donc essentiellement à isoler les contagieux.

Il est facile de séparer les bronchopneumoniques et même les malades atteints de rhinopharyngite ou de bronchite. On pourra, selon les locaux disponibles, leur attribuer un box ou une salle séparée.

Mais il est bien plus difficile d'éviter l'introduction dans une crèche d'un porteur de germes, ou même d'empêcher la contamination par la famille des malades. Il faut donc chercher à localiser une affection malheureusement inévitable, et à empêcher le développement d'une épidémie.

Deux méthodes peuvent être employées et le seront de préférence concurremment : une large aération et l'isolement individuel.

L'aération n'est jamais suffisante. Elle nécessite un cubage d'air considérable et un bon renouvellement de cet air. Le cubage préconisé est de 40 m. cubes pour les adultes, 15 m. cubes pour les nourrissons, à l'hôpital, 9 m. cubes seulement dans les pouponnières.

Si on ne tient compte que du volume d'oxygène nécessaire pour assurer la fonction respiratoire, c'est largement suffisant. Mais il faut tenir compte des émanations des malades ; on sait que dès que la teneur en gaz carbonique dépasse $7/10.000$, l'atmosphère, sans être toxique, n'est plus propre au développement normal de l'enfant. De plus, il nous semble qu'il faut tenir compte de la perspiration. Un nourrisson élimine, par cette voie $1/3$ de la quantité d'eau éliminée par un adulte.

On ne peut affirmer qu'il faille en tenir compte, mais c'est vraisemblable car on connaît la toxicité de l'air confiné.

Il faut donc prévoir au moins 15 mètres cubes par nourrisson ; mais les nourrissons ne sont jamais seuls. Il y a toujours un adulte pour 6 enfants, dans la salle. Une salle de 6 nourrissons sains doit ainsi cuber : $15 \times 6 = 90$ mètres cube pour les enfants ; 40 mètres cubes pour la soignante, soit 130 mètres cubes, plus de 20 mètres cubes par enfant.

Ce cubage doit être accru dans les salles de mala-

des, car la ventilation et les échanges d'un broncho-pneumonique sont sensiblement augmentés, et car il y a souvent un adulte pour 4 enfants dans une salle.

Pour 4 malades, nous comptons 20×4 mètres cubes + 40 mètres cubes pour la soignante = 120 m³ soit 30 m³ par malade.

Il nous semble donc qu'il faut prévoir 20 m³ par nourrisson sain, 30 m³ par malade.

Un tel cubage est d'autant plus nécessaire que le renouvellement de l'air est généralement défectueux. M. Renault a montré qu'une bonne aération doit être assurée par une prise d'air au ras du sol, air qu'il faut réchauffer au préalable, et par une évacuation de l'air à la partie supérieure des fenêtres. Il est certain qu'une aération comme celle du service d'enfants de l'hôpital Saint-Louis, peut permettre une diminution du cubage de la pièce. L'emploi des boxes disposés en arête de poisson, séparant chaque enfant semble également un excellent moyen de lutte contre la contagion.

Une condition est toutefois essentielle : un volume d'air suffisant et suffisamment renouvelé, car les boxes nuisent à la circulation de l'air.

Les deux méthodes : aération et isolement doivent donc être employées simultanément.

En dehors de ces conditions d'hygiène, la lutte contre la broncho-pneumonie peut utiliser préventivement certains agents spécifiques : vaccins et sérums.

MM. Lereboullet, Apert, font faire des injections de sérum, sinon à tout entrant, du moins à tout fébricitant. C'est surtout chez les rougeoleux et coquelucheux qu'une telle action préventive est utile.

La vaccinothérapie a aussi été tentée ; elle aurait donné de bons résultats dans l'armée américaine et dans l'armée coloniale française.

Quelques vaccinations ont été pratiquées à la Maternité en 1921, mais parmi les vaccinés, il y eut plusieurs cas de broncho-pneumonies ultérieures.

Conclusions.

Quel que soit le mode de propagation de la broncho-pneumonie, la contagion est indiscutable. L'aération réalisée tant par la grande capacité des salles que par le renouvellement rapide de l'air, est le principal agent préventif que l'on puisse lui opposer.

L'isolement individuel dans des boxes étant bien entendu de règle toutes les fois que le cubage de la salle est suffisant.

Traitement Curatif

Le traitement de fond de la broncho-pneumonie du nourrisson comporte, avant tout, l'application des méthodes classiques. Avec une hygiène et une diététique convenables, il est stimulant. Dans ces dernières années, il s'est complété par la vaccinothérapie et la sérothérapie spécifique et par l'utilisation de plus en plus large de l'oxygène pour lutter contre l'asphyxie.

Nous devons, malgré ces incontestables progrès, constater ce qu'a de navrant une telle thérapeutique appliquée aux enfants du premier âge, puisque la mortalité atteint les proportions élevées que nous avons données plus haut.

I) TRAITEMENT HYGIÉNIQUE.

L'hygiène du bronchopneumonique, comme celle de tout malade, sera assurée par l'aération, le soleil, la chaleur et une attitude convenable.

Aération. — L'aération nécessite un cubage d'air considérable et que nous avons déjà déterminé. Il ne faut pas oublier de tenir compte du personnel

nombreux qui ne quitte pas de tels maîades, et, pour une salle de 4 malades, on doit disposer de 120 mètres cubes. M. le Professeur Marfan recommande d'ouvrir les fenêtres 4 ou 5 fois par jour, plus ou moins longtemps, selon les conditions atmosphériques. Il condamne la pratique qui consiste à saturer l'air de vapeur d'eau, surtout chargée de principes balsamiques comme ceux que dégagent les feuilles d'eucalyptus ; car la chambre est emplie de vapeurs irritantes qui finissent par en rendre l'air irrespirable. Les Américains, pour mieux assurer la ventilation des poumons malades ont été jusqu'à faire séjourner les enfants en plein air tout le jour, ne les rentrant que pour le change dans une pièce chauffée. Ils semblent toutefois n'avoir pas trouvé d'avantage considérable à cette pratique.

A la Maternité, des jalousies sont constamment ouvertes, sauf lors du change.

Il nous semble que les fièvres « inverses » à température matinale plus haute, s'observent surtout quand la fenêtre n'a pas été ouverte pendant la nuit.

Soleil. — Si, à l'aération, on peut associer l'action tonique et bactéricide du soleil, seul agent réellement capable de stériliser les surfaces souillées qui lui sont exposées, on diminue autant qu'il est possible les chances de surinfection hospitalière.

Chaleur. — Enfin il est indispensable d'empêcher le refroidissement auquel les nourrissons sont si sensibles. Une chaleur ambiante suffisante équivaut à

une épargne de calories, ce qui est précieux pour traiter des malades en voie de dénutrition ou tout au moins en instance de dénutrition. La chambre sera donc chauffée à 18 ou 20 degrés, et il n'est pas mauvais que la température atteigne 23 ou 24 degrés, au moment des changes et des bains. Pour donner une idée de l'importance du refroidissement, signalons seulement que, chez un nourrisson de 3.500 gr., bien portant, laissé nu pendant une heure, en été, à une température de 27 degrés, la température rectale s'est abaissée de 37 à 35,5.

Bien entendu, l'enfant est couvert de laine, la tête coiffée d'un bonnet de laine. S'il est hypothermique, il sera protégé par une ou deux boules chaudes placées dans le berceau, et enveloppé, non seulement dans la laine, mais dans l'ouate. On peut, si la température reste au-dessous de 36, le réchauffer dans un bain à 38, et recouvrir sa chemise d'une couche d'ouate entourée par une enveloppe de taffetas imperméable. Il faut, en ce cas, surveiller fréquemment la température, car cet enveloppement est susceptible de provoquer de l'hyperthermie.

Attitude. — Reste à éviter la congestion hypostatique : l'enfant ne sera pas laissé en décubitus dorsal, mais il sera couché sur le côté et le plus possible promené dans les bras, le tronc presque vertical.

II) DIÉTÉTIQUE.

Deux points sont à considérer : la nature et la quantité des aliments :

1° *Nature.* — Beaucoup de malades supportent sans peine le lait ou le régime mixte, lait et bouillies, auquel ils étaient soumis. Il n'y a pas à modifier la composition de leurs biberons.

Les autres vomissent le lait de vache, ont une certaine diarrhée, et pourtant boivent l'eau avec avidité. Cette intolérance s'observe chez ceux que l'on a récemment sevrés. On devra leur rendre du lait de nourrice, ou, à défaut du lait d'ânesse, ou même essayer des bouillies légères de farines maltosées ou torréfiées. D'ordinaire, il tolère mieux des biberons plus dilués, et on les composera d'une moindre quantité de lait ou de farine pour une même capacité totale. S'il s'amaigrit, on les sucrera à 10 % au lieu de 5 %.

M. le Professeur Marfan recommande de diluer le lait avec de l'eau d'orge et, deux fois par jour, avec du thé très léger.

2° *Quantité.* — Là encore, il convient de faire deux catégories de cas. Quand le nourrisson, peu atteint, garde son appétit, on peut lui laisser son alimentation habituelle. Il est d'ailleurs rare que l'appétit soit intégralement conservé.

Quand le petit malade refuse le biberon, qu'on arrive à peine en 24 heures à lui faire absorber la

moitié de sa ration, il convient d'étudier la nature de son anorexie.

Elle dépend, soit de l'encombrement du tube digestif par des mucosités, soit d'une toxi-infection profonde.

Dans le premier cas, il convient de forcer l'alimentation, imposant à l'enfant la cuiller ou le biberon. S'il vomit, il évacue des glaires, et le vomissement est parfois suivi d'un réveil passager de l'appétit. C'est dans ces cas qu'un lavage d'estomac, s'il n'est pas contre indiqué par la dyspnée, rendra les plus grands services.

Il paraissait logique de tenter de favoriser la dissolution du mucus par l'acide chlorhydrique. Les petits malades ont reçu, soit avant, soit une demi-heure après chaque tétée une cuillerée à café d'une solution d'acide chlorhydrique titrée à 4 pour 1000. Cette thérapeutique n'a eu aucun succès.

Si l'enfant est profondément intoxiqué, on s'efforcera pourtant de lui faire prendre par cuillerées, de demi-heure en demi-heure, le plus qu'il acceptera.

En règle générale, en matière d'alimentation, la balance est le meilleur guide. Il est certain qu'elle ne permet pas de discerner les amaigrissements cachés derrière une rétention hydrique, mais on peut dire, avec une approximation cliniquement suffisante, qu'un enfant malade, dont le poids ne baisse pas, prend assez.

Nous avons vu que la dénutrition des bronchopneumoniques est essentiellement due à l'insuffi-

sance de l'apport alimentaire. Tout l'effort du personnel soignant doit être tourné vers l'alimentation. Certes, les nourrissons profondément infectés ne tolèrent pas l'alimentation qu'on leur offre. Mais il nous semble qu'un apport alimentaire suffisant reste un gros élément de pronostic favorable.

III) TRAITEMENT RÉVULSIF.

La révulsion est la partie fondamentale du traitement. Le bain est son agent essentiel : il combat la congestion de l'appareil pulmonaire et lutte soit contre l'hyperthermie, soit contre l'hypothermie.

On utilisera des bains chauds à 37 ou 38 degrés, répétés 3 à 6 fois par jour, autant chez les hyperthermiques, dont la température dépasse 39, que chez les hypothermiques au-dessous de 36. L'enfant y est maintenu 5 à 10 minutes. La respiration se ralentit ; la cyanose diminue, la peau rougit, le bain est souvent suivi par un sommeil calme, par une tétée plus aisée.

Dans les broncho-pneumonies suraiguës, on pourra sinapiser un bain sur deux ; son action est ainsi rendue plus rapide et plus efficace. La balnéation ne comporte que deux contre-indications : une asthénie si prononcée que l'on puisse craindre un collapsus dans le bain et une hyperexcitabilité telle que le bain réveille des convulsions.

IV) MÉDICATION STIMULANTE.

La médication stimulante comporte surtout des injections d'huile camphrée éthérée, à dose de 1 cm³ 2 fois par jour ; nous avons vu souvent des abcès se développer au niveau de l'injection. Ces abcès sont amicrobiens, sauf chez les enfants atteints simultanément de pyodermites, qui localisent en ce point une suppuration à staphylocoques. Turettini toutefois a trouvé des pneumocoques dans le pus de tels abcès. On peut se demander si les abcès amicrobiens ne sont pas des abcès par fixation, et si on n'y pourrait pas déceler des agglutinines spécifiques par le contact avec des sérums antipneumococciques, selon la méthode de Netter.

Nous n'insisterons pas sur les autres médications :

Caféine, adrénaline, en injections ou par la bouche, acétate d'ammoniaque, teinture de digitale ni sur l'alcool et sur le thé ou le café donnés en petites quantités.

Notons seulement que M. Marfan préconise les injections d'huile éthérée camphrée gaulacée, et que MM. Méry et Boulloche recommandent l'émétine.

Restent à étudier les injections de sérum, chloruré, sodique, sucré, et albumineux, c'est-à-dire en pratique, antipneumococcique.

Il peut paraître étrange de ranger ces 3 médicaments parmi les toniques, mais nous verrons que le sérum spécifique associe une action tonique indubitable à son action anti-toxique.

Nous ne traiterons, toutefois, à ce chapitre, que de l'emploi des 2 premiers.

Sérum chloruré sodique. — Nous n'avons que peu de données concernant l'usage du sérum salé isotonique dans la bronchopneumonie ; on le considère comme un tonique et un stimulant général. Quinton l'a injecté à fortes doses dans les déshydratations des cholériques ; il ne semble pas logique de s'en servir chez des oliguriques qui se déshydratent par transpiration et partant n'éliminent que peu de chlorures. Prigge, cependant, note des résultats favorables, chez l'adulte malgré la rétention chlorurée. L'eau de mer, par contre, semble rendre d'excellents services contre l'anorexie des convalescents.

Sérum glycosé. — C'est un sérum à 40 pour mille. En l'injectant, on fournit à l'enfant de l'eau et du sucre. La quantité de sucre est négligeable, car pour 80 cm³, elle n'est que de 4 gr., représentant 16 calories, mais la quantité d'eau n'est pas négligeable, d'autant plus qu'elle n'est pas fixée par un sel.

Dans l'heure qui suit une injection de 40 cm³, se produit une diurèse relativement assez abondante, que les difficultés techniques nous ont toujours empêché de déterminer exactement, mais qui semble comporter à peu près toute l'eau injectée. La glycosurie est constante. Nous réservons donc ce sérum aux cas où nous voulons ranimer la diurèse, c'est-à-dire aux broncho-pneumonies sans dénutrition, avec anorexie et perte horaire modérée. Il est peu indiqué dans les grandes dénitritions.

Nouvelles Méthodes Thérapeutiques

Sérothérapie sous-cutanée, intra pulmonaire et vaccinothérapie. Oxygénation.

A) SÉRO ET VACCINOTHÉRAPIE (SOUS-CUTANÉES).

La sérothérapie anti-pneumococcique est couramment appliquée au traitement des broncho-pneumonies de l'enfant depuis 5 ou 6 ans. MM. Nobécourt et Paraf, Rocaz, OËlsnitz, ont publié des résultats encourageants. La vaccinothérapie est encore à l'étude. Avec notre maître M. Ribadeau-Dumas, nous avons soigné, par cette méthode, une trentaine de broncho-pneumonies qui, presque toutes, ont fait par l'inoculation des selles à la souris, la preuve de leur origine pneumococcique. Les résultats ont été excellents de février à juin 1923, mais fort intermittents par la suite.

Dans certains cas, le traitement fut appliqué « in extremis ». L'enfant se cachectisait rapidement, fondait de jour en jour avec une baisse de poids quotidienne, de plus de 100 gr. Le traitement entraîna une résurrection tellement subite qu'elle ne pouvait

être le fait d'une action spécifique, et que nous avons recherché une action tonique ou stimulante, d'ordre général et non plus antitoxique. On a d'ailleurs déjà signalé le succès de la sérothérapie non spécifique par le sérum antidiphtérique (Briz Hernandez). La sérothérapie fut donc appliquée à des malades en voie de dénutrition par suite de troubles digestifs primitifs ou secondaires à des infections diverses. Dans un assez grand nombre de cas, la chute de poids a été arrêtée et nous avons observé une amélioration clinique immédiate. 8 de ces observations ont été publiées, et nous nous contenterons d'en donner une qui nous semble plus particulièrement typique (n° XI).

L'enfant P..., âgé de 2 mois, atteint de pyodermite généralisée, présente une fièvre oscillant entre 38 et 39 avec baisse de poids de 300 gr. en 4 jours. Dès le lendemain de la première injection de 40 cm³, le poids remonte ; on répète les injections, il s'améliore de plus en plus.

On les cesse, le poids baisse, on les reprend, le poids remonte ; cette véritable expérience fut ainsi renouvelée plusieurs fois, jusqu'au moment où l'enfant contracta une broncho-pneumonie suraiguë et fut emporté en 3 jours.

Dans un tel cas, chez des sujets qui n'étaient pas atteints de pneumococcie, le sérum ne pouvait avoir qu'une action tonique générale comparable à celle des sérums glycosés et chlorurés sodiques, mais incomparablement plus franche.

Le sérum injecté, comme d'ailleurs tout sérum de cheval, renfermait 5/1000 de chlorure de sodium et 76/1000 d'albumine. Il semble que tout se soit passé comme si le nourrisson avait directement assimilé les albumines injectées, bien que cette pathogénie soit fort invraisemblable. Berger a repris l'étude des modifications du sérum après injection sérique, faite déjà par Castaigne et Chiray, puis par Achard. Il insiste sur l'augmentation de la teneur du sérum en protéines. A côté de son action tonique, le sérum nous a paru jouir d'une action spécifique incontestable dans les pneumococcies, action qui comme nous l'avons signalé, nous a paru intermittente.

Nous avons systématiquement employé le sérum II de Pasteur, puisque selon des travaux antérieurs, c'est le seul qui paraisse doué d'une action spécifique efficace. Nous pouvions toujours espérer s'il ne s'agissait pas de pneumocoque II, tirer parti de son action tonique. Au cours de l'année 1922, nous avons suivi ainsi environ une trentaine de malades dont 1/3 a guéri. Sur ce nombre, 25 étaient des pneumococcies démontrées par l'inoculation des selles à la souris. Voici le résumé de quelques observations caractéristiques.

1^{re} observation (présentée à la pédiatrie 1^{er} avril 22).

Enfant de 6 kilos, âgé de 8 mois, entré avec un syndrome cholériforme et un foyer broncho-pneu-

monique. Inoculation à la souris positive. Reçoit une injection de 80 cc ; dès le lendemain, cet enfant mourant est métamorphosé, reprend 150 grammes et il finit par guérir.

2° Observation (n° IX).

Enfant Th..., âgé de 2 mois, pesant 3.300 gr. Broncho-pneumonie, fièvre oscillant de 38 à 40. Poids tombé de 300 grammes en 5 jours.

Le lendemain de la première injection la fièvre baisse, le poids remonte de 100 grammes et continue à monter les jours suivants. Guérison en 4 jours.

3° Observation (n° X).

Enfant L..., âgé de 2 mois, pesant 3 k. 700, est traité au 3^e jour d'une broncho-pneumonie, température à 40, chute de poids de 300 gr. Le lendemain de la première injection de 80 cc. la fièvre baisse, le poids commence à remonter. Guérison en 4 jours.

Dans ces cas, après cessation du sérum, le poids a continué à s'élever.

Cet accroissement n'a pas entraîné d'œdème apparent. Chez plusieurs enfants, au contraire, sont apparus des œdèmes des membres inférieurs et de la bouffissure du visage ; tantôt ils se sont résorbés sans chute de poids, tantôt la cessation du traitement s'est accompagnée d'une légère chute de poids. Dans l'ensemble, les résultats obtenus sont relativement satisfaisants, mais pour réaliser cette double action tonique et anti-toxique, nous avons eu recours

à des doses extrêmement élevées. Au lieu des 10 à 20 cc répétés tous les 2 jours et qui sont habituellement conseillées, nous avons injecté 40 à 80 cc par jour et certains nourrissons ont ainsi reçu dans le cours de leur maladie jusqu'au $1/10^{\circ}$ de leur poids en sérum.

Ce traitement était pratiqué par injections de 20 cc sous la peau de la région scapulaire. Le sérum albumineux est entièrement résorbé en 2 ou 3 heures et ne laisse aucune inflammation au niveau de l'injection. Les réinjections, lorsque l'intervalle dépassait une semaine, ont été pratiquées selon la méthode de Besredka : de $1/2$ heure en $1/2$ heure, quelques gouttes puis $\frac{1}{2}$, puis 1, puis 5 cc, puis le reste de la dose.

Accidents sériques.

Nous avons observé des accidents bénins dans presque tous les cas. Ceci n'a rien d'étonnant : Jousset a montré que la proportion des accidents sériques croît avec la dose. Au lieu de 28 %, chiffre habituel, elle s'élève à 56 % quand la dose atteint 2 grammes par kilo. Or, nous sommes allés jusqu'à 20 grammes par kilo. Jousset décrit des accidents immédiats généraux comparables à une crise nitroïde, et locaux, véritables phénomènes d'Arthus, conditionnés par la petitesse et la répétition des doses. Plus tard, s'observent les érythèmes et arthropathies habituels ; il a vu, en outre, 2 cas de néphrite caractérisés par de l'anasarque, sans albuminurie.

Dans un cas où il y a eu de l'albuminurie, celle-ci a guéri par la sérothérapie et ne peut donc être comptée au passif du traitement.

Ces accidents sont bien plus accentués au cours des réinjections.

MM. Péhu et Durand, dans 120 cas ont observé :

1° Des réactions sériques immédiates, exanthème prurigineux et tachycardie. Ce sont des accidents passagers et l'on peut, au bout de quelques minutes, poursuivre l'injection.

2° Des réactions locales.

3° Des accidents séro-toxiques, urticaire, etc..., plus précoces et plus violents qu'à la suite d'une première injection.

Nous allons décrire en 2 groupes, les accidents que nous avons observés : bénins et graves.

1° *Accidents bénins.* — Ils sont immédiats ou tardifs.

A) *Immédiats.* Assez rares.

Constatés deux fois à la première injection et 5 ou 6 fois à la suite d'une réinjection après un arrêt de quelques jours. Ces accidents peuvent débiter dans les minutes qui suivent l'injection, mais plus souvent après une ou 2 heures. Brusquement le nourrisson se couvre de placards érythémateux, les paupières sont enflées, le visage bouffi, quelquefois même apparaissent des œdèmes des malléoles ; il semble en proie à un prurit intense, crie sans interruption et refuse le biberon.

Ces accidents revêtent parfois une allure dramatique. Il survient un sifflement inspiratoire puis une dyspnée avec ralentissement de la respiration, tirage sus-sternal, permettant de diagnostiquer un obstacle glottique, œdème ou spasme.

Abandonnés à eux-mêmes, ils rétrocèdent en quelques heures et le lendemain matin il n'en reste plus trace mais l'adrénaline a sur eux une action spécifique comparable à celle qu'elle a sur les crises nitroïdes des arsénobenzènes. Nous l'avons administrée par injections sous-cutanées de 2 gouttes.

En quelques minutes, dyspnée, érythème, prurit s'atténuent.

En une heure ou deux tout est fini.

B) *Tardifs*. — Surviennent du 5^e au 8^e jour et dans la moitié des cas. Nous n'insisterons pas sur leur description : larges placards d'urticaire, ou bien érythème scarlatiniforme généralisé. On note presque toujours un prurit intense, une élévation thermique, des vomissements ou le refus du biberon, et tantôt de l'oligurie avec œdème, tantôt une chute de poids. Ces accidents durent 2 ou 3 jours ; nous n'avons observé que deux fois un gonflement articulaire.

Nous avons traité ces éruptions par l'adrénaline, mais avec un résultat minime ; elles semblent diminuer le prurit et atténuer l'exanthème, encore est-ce douteux et elle n'influe en rien sur la diurèse et sur la température.

2) *Accidents graves.*

Nous en avons deux observations, une de congestion rénale suraiguë, l'autre de gangrène diffuse de la peau et des muqueuses. Dans ces 2 cas, la gravité antérieure de l'état du malade ne permet évidemment pas de rattacher la mort à la sérothérapie, mais les accidents sériques n'en furent pas moins des plus sévères.

La première observation, déjà présentée à la Société de pédiatrie, ne concerne pas un bronchopneumonique. L'enfant L. Roger, âgé de 2 mois et pesant 3.600 gr., bec de lièvre, mal portant depuis une dizaine de jours, subfébrile, anoxérique, poids stationnaire.

Le 13 avril, ascension thermique à 39,5, soumis à une injection de 40 cc de sérum anti-pneumo, présente, une demi-heure après, un urticaire généralisé avec dyspnée qui cède à une goutte d'adrénaline. Le lendemain, fièvre à 39, vomissements, teint gris, mort en quelques heures.

Autopsie : Les 2 reins sont le siège d'une infiltration sanguine diffuse intéressant les 2/3 inférieurs de chaque organe, respectant les pôles supérieurs, avec thrombose veineuse ; pas de lésions des autres viscères.

Cette mort ne peut être attribuée qu'à un infarctus rénal bilatéral et on doit se demander s'il n'est pas en rapport avec l'injection de sérum.

2. Voir obs. n° 24.

L'enfant G..., âgé de 6 mois, pesant 5 kilos, contracte à la crèche une broncho-pneumonie, à pneumocoques d'apparence sévère, qui, traitée par 6 injections de 40 cc de sérum, guérit entièrement en 9 jours. La dernière injection a été suivie d'accidents urticariens passagers et sans gravité. Mais, 3 jours plus tard, survient un œdème localisé au membre supérieur gauche avec purpura, alors que toute fièvre et tout symptôme pulmonaire avaient disparu, et qui relève très vraisemblablement de la sérothérapie.

Après un mois, nouvelle broncho, d'allure suraiguë. Le pronostic est si sévère, que, malgré les accidents sériques antérieurs, on tente de reprendre le traitement, mais en réinjectant avec prudence, selon la méthode de Besredka. Le lendemain, une érythrodermie généralisée éclate et s'éteint en 24 heures, mais fait place à une gangrène diffuse dont les placards couvrent la muqueuse buccale et la peau. Mort en 3 jours.

Les accidents graves de la sérothérapie restent en somme rares; et, si on met en balance la gravité d'une maladie qui comporte une mortalité de 70/100 chez le nourrisson, et de rares accidents sériques graves, on ne peut hésiter à employer cette thérapeutique. Mais elle ne doit être instituée que contre des pneumococcies avérées, d'allure grave. Il faut alors administrer de fortes doses, 40 cc par jour, sinon 80, et poursuivre le traitement sans interruption pendant 8 ou 10 jours s'il y a lieu. En prévision

d'une rechute, s'il persiste un état subfébrile et des râles de bronchite, il convient de ne pas laisser écouler plus de 7 jours sans faire au moins une injection de 10 cc.

Une question délicate est celle des réinjections en cas d'accidents antérieurs. Il ne semble pas possible d'établir une règle ; la plupart des nourrissons supportent parfaitement la prolongation du traitement, et les accidents ne s'aggravent pas, ou ne se renouvellent pas. Chez d'autres, au contraire, ils s'accroissent lors des réinjections. Dans ces cas, il est évident qu'il faut cesser le traitement.

Dans notre observation d'accidents sériques gangréneux, nous étions avertis de l'intolérance du malade par un œdème purpurique qui constituait une manifestation atypique de la maladie du sérum.

Nous nous contenterons donc de proposer l'attitude suivante. Comme on n'a guère à redouter d'accidents graves que lors d'une réinjection, ne pas hésiter à recourir à la sérothérapie et aux doses massives, mais, si on a observé des accidents sériques qui ne soient pas absolument bénins, il convient d'éviter un retour à la sérothérapie.

Il est une autre sorte de contre-indications : Nous avons injecté, à l'arrivée, certains enfants atteints de formes suraiguës, dont le faciès dénotait l'intoxication profonde, et présentant une hyperthermie ou une hypothermie de pronostic fâcheux. Il nous a paru que, sans provoquer, à proprement parler d'accidents sériques, l'injection entraînait une aggra-

vation immédiate et notable du syndrome toxique. Il y a donc lieu de ne pas traiter les enfants mourants, dont l'état n'est pas nettement remonté par le premier bain sinapisé.

VACCINOTHÉRAPIE.

La vaccinothérapie isolée n'a pas été étudiée en grand. Il a été pratiqué dans le service de médecine de la Maternité, en 1921, une vingtaine de vaccinations antipneumococciques (vaccin Pasteur).

Parmi celles faites préventivement, 4 nourrissons ont contracté ultérieurement une broncho-pneumonie, et 3 en sont morts. 4 autres ont été traités au cours de la maladie et 1 seul a guéri.

D'OElsnitz et Colle ont utilisé conjointement séro et vaccinothérapie. Ils injectaient chaque jour 10 ou 20 cc de sérum mixte anti pneumo et anti strepto. Le lendemain de l'injection, ils commençaient la vaccinothérapie par 1/8 de cc, d'un vaccin mixte pneumo et strepto polyvalent, dosé à un milliard de germes par cc. Ils augmentaient la dose de 1/4 de cc tous les 2 jours jusqu'à un maximum de 1 cc.

RÉSULTATS.

Les résultats de la séro et de la vaccinothérapie dans la broncho-pneumonie infantile ont été discutés au Congrès de pédiatrie de 1922, à la suite de la communication de MM. d'OElsnitz et Colle.

Ceux-ci, par la thérapeutique mixte que nous

avons résumée, associée aux méthodes usuelles, ont guéri 1 nourrisson de moins de 1 an, sur 2, et 11 de 1 à 2 ans, sur 16.

M. Netter déclare avoir employé sans succès la sérothérapie mixte anti pneumo et anti strepto, et a guéri 1 cas d'abcès pneumococcique du poumon par injections de stock-vaccin.

M. Guinon pense que la sérothérapie mixte anti pneumo et anti streptococcique a amélioré depuis 2 ans la statistique de son service, mais la mortalité atteint encore 50 % de 0 à 6 mois, 33 % de 6 à 12, 27 % de 1 à 2 ans.

M. Comby a utilisé le sérum antipneumococcique après le lantol et l'électrargol ; les résultats obtenus n'ont pas été meilleurs.

M. Noguéras de Valladolid a abandonné la séro et la protéinothérapie.

A la Maternité, la sérothérapie anti pneumococcique a été employée pendant l'année 1922, au traitement de 38 cas Il est mort 27 enfants, soit 70 %. Mais la plupart étaient amenés mourants. Toutefois, il convient de signaler qu'en mars, avril et mai la mortalité était de 60 %, au cours d'une épidémie très meurtrière, qui a tué 80 % de ceux qui n'ont pas reçu de sérum.

Indépendamment de la notion statistique, il nous semble que le sérum a permis la guérison de quelques enfants, pour qui, en entreprenant le traitement, nous portions un pronostic fatal. Nous avons

été frappés, à plusieurs reprises, par la netteté et la rapidité de son action.

Est-ce une action spécifique, une action tonique et stimulante, est-ce une action de choc protéinique ?

Nous ne pouvons résoudre le problème, mais nous avons montré, dans certains cas, à la vérité assez rares, que le sérum jouissait d'une action quasi providentielle; s'il n'améliore guère une statistique, il n'en permet pas moins certains « sauvetages » qui valent toujours la peine d'être tentés au cours d'une maladie aussi grave.

SÉROTHÉRAPIE LOCALE.

MM. Nobécourt et Paraf, s'appuyant sur les travaux expérimentaux de Flexner et de Besredka, ont préconisé la sérothérapie locale, en plein foyer. Ils enfoncent une aiguille fine, aspirent une goutte de sérosité dont la culture montre la richesse en pneumocoques, puis injectent 5 à 10 cc de sérum. Une petite quinte de toux favorise la diffusion dans l'arbre broncho-pulmonaire. Ces injections ont été répétées jusqu'à 6 fois. Ils ont obtenu 60 % de guérisons, même chez des nourrissons de quelques semaines. Quand il y a une pleurésie purulente, ils se contentent d'évacuer le pus et d'injecter du sérum dans la cavité pleurale.

Ces auteurs ont étudié la diffusion du liquide dans le parenchyme pulmonaire sur un mourant à qui ils ont injecté du bleu de méthylène quelques heures avant la mort. Le liquide ne diffuse que sur une

dizaine de cc. Il faut donc, s'il y a plusieurs foyers, les injecter séparément.

Sloboziano a fait une étude expérimentale des injections intrapulmonaires sur des chiens chez qui il avait réalisé des foyers de congestion ou de broncho-pneumonie expérimentale par injection intratrachéale de substances irritantes, puis de pneumocoques. Il trouve que le sérum produit des lésions pulmonaires importantes : déchirures, hémorragies, congestion et œdème, au point injecté. Il se produit même des lésions congestives à distance, voire de l'autre côté (constatées sur des chiens indemnes antérieurement de toute pneumopathie provoquée).

Ces expériences ne sont que partiellement comparables à la clinique et la question reste en discussion.

B) OXYGÉNATION.

La possibilité d'améliorer une dyspnée par l'oxygène est consacrée par l'usage et par l'opinion générale. Mais elle ne ressort pas nettement de nos connaissances physiopathologiques : en effet, la pression de l'oxygène dans l'air suffit à la saturation de l'hémoglobine, et on voit mal comment un excès d'oxygène en augmenterait la teneur. Il est de fait que chez le sujet sain, l'augmentation de la pression de l'oxygène n'entraîne aucune modification respiratoire. On a toutefois noté une action générale stimulante de ce gaz, indépendante de son rôle dans la respiration.

Il n'en est cliniquement pas de même chez les asphyxiques. On peut supposer que son action est variable suivant la nature des lésions.

En cas d'œdème pulmonaire, c'est-à-dire d'un épaissement des parois alvéolaires que les gaz traversent, on conçoit que cette traversée est d'autant plus rapide que la pression est plus élevée ; on réalise une hématoxe qui était impossible à la pression ordinaire ; c'est en effet dans de tels cas que nous avons observé les meilleurs résultats cliniques.

Par ailleurs, l'enrichissement de l'atmosphère en oxygène, en élève la teneur, non dans l'hémoglobine déjà presque saturée, mais dans le plasma ; on calcule que les disponibilités totales en oxygène s'accroissent de 10 à 20 %. Quant à la toxi-infection, elle échappe complètement à l'oxygénation ; jamais nous n'avons relevé d'action anti-toxique manifeste.

Il résulte donc des données théoriques concernant l'action de l'oxygène que c'est dans les bronchopneumonies avec œdème pulmonaire que son action thérapeutique peut être la plus efficace.

Mais l'oxygène ne saurait enrayer la progression inexorable de certains foyers à extension rapide. Il ne favorise en rien la résorption d'un foyer bronchopneumonique, mais il est capable de retarder la progression de l'asphyxie. En outre, il possède un pouvoir anti-toxique et tonique, qui est loin d'être négligeable. Nous avons donc entrepris cette thérapeutique dans un double but : combattre les asphyxies aiguës des formes suffocantes, en particu-

lier quand elles sont dues à une poussée d'œdème infectieux, et prolonger le plus possible la durée des formes aiguës, dans l'espoir de leur permettre, à la longue, une guérison spontanée ou réalisée par la sérothérapie.

Il existe actuellement deux voies d'administration de l'oxygène : voie sous-cutanée et respiratoire. Nous passerons sous silence la voie intraveineuse et la voie rectale, que nous ne croyons pas avoir été utilisées chez les nourrissons.

I. VOIE SOUS-CUTANÉE. — La première injection sous-cutanée a été pratiquée par Spallanzani, en 1776, Dominé, en 1900, a préconisé cette méthode à la suite de la grande amélioration obtenue chez un typhique par une injection accidentelle.

Ramond la met au point en 1910. Depuis lors, la méthode s'est vulgarisée, et Bayeux a fait construire un appareil pratique.

L'oxygène injecté se résorbe plus ou moins rapidement, selon sa quantité et peut-être selon le besoin de l'organisme. Des échanges respiratoires se font au niveau de la poche, et le gaz y renferme une proportion croissante de gaz carbonique.

Technique. — L'injection peut-être pratiquée soit avec l'appareil de Bayeux, soit avec un appareil de fortune. On interpose une soufflerie de thermocautère isolée par 2 robinets entre un ballon et une aiguille fine. On remplit les poires de la soufflerie, on ferme le robinet qui la sépare du ballon, on ouvre

celui qui la sépare de l'aiguille, et on injecte doucement, par petits coups. Pour injecter la plus grande quantité possible d'oxygène, il faut éviter la formation de grosses poches, et multiplier les piqûres ; on les fera dans les tissus lâches des régions scapulaires et des faces externes des cuisses. Chez l'adulte, Prével a injecté ainsi plus de 1 litre à l'heure. Chez le nourrisson, on ne dépasse guère un demi-litre sans amener une distension considérable du tissu cellulaire, et qui paraît douloureuse. Nous ne croyons pas qu'on puisse injecter plus de 1 litre ou 2 par 24 heures.

Ces injections peuvent être efficaces, mais restent singulièrement minimes eu égard aux 50 à 100 litres quotidiennement absorbés par un nourrisson sain.

2. VOIE RESPIRATOIRE. — On utilise couramment l'inhalation directe du gaz prélevé à un ballon que l'on emplit à une bombe d'oxygène comprimé. On renverse au-dessus du visage de l'enfant un entonnoir par lequel s'échappe l'oxygène. Nous ignorons quel est le débit respiratoire du nourrisson, mais on peut admettre qu'il est proportionnel à la quantité d'oxygène absorbé. Un adulte inhale 100 litres par heure, pour une absorption de 12 litres. Il est probable qu'un nourrisson de 5 kil. qui en absorbe 3 litres, en inspire 25. Il faudrait donc, pour doubler la teneur de l'air respiré en oxygène, et si celui-ci était inhalé en totalité sans aucune déperdition dans

l'atmosphère de la chambre, la valeur de 2 ballons par heure. C'est pourquoi le Professeur Weil, de Lyon, alimente continuellement le ballon au moyen d'une bombe, ce qui use plusieurs milliers de litres par jour.

Chez l'adulte, on remédie à ces inconvénients par l'usage de masques ou de pièces buccales, auxquels arrive l'oxygène pur. De tels appareils sont inutilisables chez le nourrisson, aussi avons-nous fait construire une « chambre d'oxygénation ».

Une chambre d'oxygénation a déjà été édiflée pour le traitement des adultes à l'hôpital Rockefeller. Elle permet d'y maintenir en permanence, pendant plusieurs jours, un malade et une infirmière.

C'est une chambre de 18 m³ en panneaux de bois percés de larges fenêtres de verre, et pratiquement imperméables aux gaz. Le personnel et le matériel y pénètrent par des sas, qui réduisent au minimum la déperdition d'oxygène. Le brassage des gaz et la réfrigération sont assurés par des appareils électriques, l'absorption de gaz carbonique est réalisée par des récipients bourrés de tablettes de soude anhydre à travers lesquels on insuffle l'air de la chambre ; l'humidité est suffisamment tempérée par la réfrigération des parois à 18 degrés, ce qui y provoque la condensation de la vapeur d'eau. L'humidité relative ne dépasse pas 68 %, valeur couramment trouvée dans les locaux d'habitation.

La chambre ainsi équipée est alimentée par un réservoir d'oxygène branché sur un mano détendeur

à ouverture et fermeture automatiques dont le débit est réglé par un analyseur automatique.

On voit qu'il s'agit d'un appareil délicat, coûteux, encombrant.

Au contraire, les chambres que nous avons fait construire par Spengler, ne permettent pas une oxygénation ininterrompue de plusieurs jours. Nous pouvons, sans inconvénient, y laisser nos petits malades 1 heure sur 2, et, grâce à ces intermittences, le matériel, simplifié à l'extrême, ne comporte presque aucun accessoire. Nous avons supprimé ventilateur, réfrigérant, absorbants de gaz carbonique et de vapeur d'eau. Il ne reste qu'une caisse, étanche, alimentée par une bombe d'oxygène comprimé, dont le débit est réglé au moyen d'un simple manomètre.

Description de la chambre d'oxygénation pour nourissons. — Notre premier modèle, qui a été présenté à la Société de pédiatrie, est une simple couveuse, dont les joints sont imperméabilisés au mastic, et dont les ouvertures sont obstruées par des plaques de tôle. Nous ne sommes jamais parvenus à assurer une étanchéité absolue au couvercle. Mais ceci n'a pas présenté une aussi grande importance que l'on pourrait croire. En effet, comme l'on injecte continuellement de l'oxygène, il faut, pour le maintien de l'équilibre entre les pressions de la caisse et de l'atmosphère, qu'une égale quantité du mélange air-oxygène s'en échappe. Nous avons vérifié par les dosages, qu'à moins de fuites excessives, on réalise



FIG. II

Appareil à Oxygénation.

On reconnaît une vulgaire couveuse. Ses joints sont mastiqués.

Dans la couveuse : une toile cirée, montée sur un cadre sert de hamac. On voit le Psychromètre. Un tube à essais plein d'eau entretient l'humidité de l'un des thermomètres.

A droite, la bombe de 2.000 litres. Sur une planchette fixée à la couveuse, le mano détenteur et le manomètre. Les 2 tubes de caoutchouc qui s'adaptent à la nourrice vont l'un au mano détenteur, l'autre au manomètre.

approximativement les teneurs en oxygène que l'on peut calculer, en admettant une caisse étanche fonctionnant avec une soupape. Nous nous sommes donc contentés de doubler le couvercle d'une forte toile cirée, et de l'appliquer à frottement.

Au milieu de la couveuse est tendu un hamac en toile cirée sur lequel repose l'enfant. Ceci laisse au-dessous de lui la place suffisante pour déposer éventuellement une cuve absorbante, dont l'usage a démontré l'inutilité.

La caisse est percée de 3 orifices : 2, munis de tubulures, servent aux prélèvements de gaz. Le 3^e, à l'arrivée de l'oxygène.

Cet orifice de 1 mm. de diamètre s'ouvre dans une nourrice. C'est un petit réservoir sphérique d'un diamètre de 5 cm., qui porte, d'autre part, 2 tubulures. L'une s'adapte, par un long tube de caoutchouc souple, au mano détendeur de la bombe. L'autre est en communication avec un manomètre qui mesure la pression dans la nourrice en centimètres d'eau. Nous avons mesuré, une fois pour toutes, la pression, en fonction du débit du mano-détendeur, et il est facile de le régler à volonté.

Cet appareil, robuste et pratique, est un peu lourd, et il a été difficile d'y adapter les bombes de dimensions très différentes que nous avons eues à notre disposition.. En outre, les fuites, qui ne nuisaient pas au fonctionnement de l'appareil, devenaient des sources d'erreur appréciables si nous cherchions à faire des dosages de gaz expirés.

Notre second modèle que nous pouvions faire plus petit, puisque nous avons appris l'inutilité des cuves absorbantes et autres accessoires, est une caisse de 70,32 et 35 cm. de côtés, soit une capacité de 80 litres. Pour en assurer l'étanchéité absolue, nous avons pris un aquarium de tôle, percé de larges fenêtres de verre. Le couvercle est une plaque de tôle dont les 4 bords plongent dans les 4 côtés d'une gouttière qui fait le tour du bord supérieur de l'aquarium. Il suffisait d'emplir la gouttière de liquide pour éviter rigoureusement toute déperdition de gaz. Dans la pratique courante, nous y avons simplement versé de l'eau. Les accessoires de cet appareil ont été copiés sur ceux du premier.

Fonctionnement de la chambre. — L'enfant est couché dans la caisse, enveloppé dans ses langes, soigneusement emmitouflé dans une couverture, un bonnet sur la tête. Il repose sur la tôle du fond par l'intermédiaire d'une petite couverture et d'un oreiller. On lui évite, au moyen d'un paravent fait d'une feuille de carton de recevoir directement le courant d'oxygène.

La gouttière de la caisse est remplie d'eau. Le couvercle y est délicatement déposé, non sans une certaine résistance due à la pression de l'air qui s'échappe violemment par les orifices libres. On règle alors le mano détendeur d'après les indications du manomètre, de façon à débiter 3 litres par minute. En 10 minutes, on débite ainsi 30 litres, dont une

partie s'est échappée, puisque les ouvertures ont laissé s'écouler 30 litres du mélange air-oxygène. On peut établir, par un calcul différentiel, et nous avons contrôlé expérimentalement, par des titrages au pyrogallol, que la teneur en oxygène a passé de 21 %, taux atmosphérique normal, à 40 %. C'est à ce moment que l'enfant commence à réagir à l'oxygénation. Le débit est alors modéré, à $\frac{1}{2}$ litre, de sorte qu'au bout de l'heure, le taux de l'oxygène s'est élevé à 55 %. Cette proportion nous a paru suffire, mais il serait facile de la porter à 70 %. L'enfant est alors retiré, et les couvertures sont mises à sécher. Nous avons couramment répété les séances toutes les 2 heures.

Si un autre enfant doit être traité, la caisse est aérée, lavée à grande eau, désinfectée au formol ou à l'eau de javel. Nous insisterons sur la grande facilité du nettoyage, puisque nous disposons d'un véritable aquarium, qui permet un lavage à grande eau.

Il était capital de connaître les variations de la vapeur d'eau et du gaz carbonique dans cette atmosphère confinée.

1. *Vapeur d'eau.* — Jamais, en opérant dans une pièce chauffée, nous n'avons constaté de condensation d'eau sur les parois. Nous avons mesuré la tension de la vapeur au psychromètre, appareil fait de 2 thermomètres, l'un sec, l'autre humide, la tension étant donnée par une table, en fonction de la température que marque le thermomètre humide,

et de la différence des deux températures. Il ne restait plus qu'à calculer le poids de vapeur gagné par 80 litres d'air ; ce poids ne comporte que quelques décigrammes. On pouvait supposer que la vapeur s'était échappée par l'orifice de sûreté. Il n'en est rien. L'enfant, pesé, nu, avant et après la séance, a perdu plusieurs grammes, alors même qu'il n'a pas eu de miction, et ce poids, qui correspond à peu près exclusivement à la quantité d'eau perdue par la respiration et la transpiration, se retrouve presque intégralement dans les langes. Nous signalerons, d'ailleurs, l'extrême rapidité avec laquelle ces langes sèchent, une fois sorties de la caisse : elles reperdent ces quelques grammes en moins d'un quart d'heure. Quand l'enfant est bien enveloppé dans une couverture, l'humidité est imperceptible. S'il est simplement dans ses langes, sans couverture, la vapeur n'en est pas moins entièrement absorbée, mais elles sont manifestement humides. Il est donc indispensable de mettre dans la caisse une couverture, sinon pour protéger l'enfant contre le froid, du moins pour en absorber l'humidité.

2. *Gaz carbonique.* — Nous avons dosé le gaz carbonique volumétriquement, à la potasse, et nous en avons trouvé, selon le poids et l'agitation de l'enfant, de 0,6 à 2 %. Ce nombre extrême est évidemment trop élevé, quoiqu'inférieur à la dose toxique, mais la toxicité du gaz carbonique est vraisemblable.

blement moindre, en présence d'un excès d'oxygène, et nous n'avons jamais observé chez nos petits malades la moindre apparence de malaise à la fin d'une séance. Ceux qui réagissent défavorablement à l'oxygène le marquent dès les premières minutes, alors que ce gaz ne saurait être mis en cause.

RÉSULTATS OBTENUS. — Nous ne pouvons pas exposer de statistique importante comparant le résultat du traitement par l'oxygène aux autres traitements.

La seule que nous avons trouvée est celle de Stadie qui a soigné 33 malades à l'hôpital Rockefeller. Parmi ces malades il n'y en eut que 4 dont l'état était presque désespéré, parmi lesquels 3 moururent. Stadie considère comme désespérés les cas où la pression de l'oxygène dans le sang artériel, tombe au-dessous de 20 mm. de mercure, mais lorsqu'il ne peut pas pratiquer de ponction artérielle, il se contente comme test de l'intensité de la cyanose jugée par la simple inspection.

Les résultats que nous avons obtenus à la Maternité, ne peuvent être exposés numériquement ; en effet, nous n'avons qu'une vingtaine de nourrissons dont la moitié environ a survécu. Mais nous n'oserions pas comparer dans une statistique des cas cliniquement très différents. Parmi ces enfants les uns ont présenté à l'oxygène une réaction favorable, les autres une réaction nulle ou défavorable. Nous étudierons successivement ces deux groupes de sujets.

1. *Réaction favorable.* — Cette réaction est de beaucoup la plus fréquente. Aussitôt que l'enfant enfermé dans notre caisse, respire une atmosphère suffisamment riche en oxygène (environ 40 %) sa physionomie change, le visage qui était cyanosé, prend une teinte rose vif, la prostration disparaît, l'œil s'anime et l'enfant commence à regarder autour de lui, à sourire, et bientôt à effectuer quelques mouvements.

Il est exceptionnel que des cris ininterrompus et une agitation excessive nous aient forcés à le retirer avant un séjour d'une heure.

Toutefois il convient de noter que ni la polypnée ni ce mode si particulier de respiration broncho-pneumonique ne sont modifiés par l'oxygénation ; ceci laisse à penser que ces 2 symptômes sont plutôt sous la dépendance d'une cause générale nerveuse que de l'asphyxie.

Quand l'enfant est retiré de la caisse, son visage reste rose et animé pendant quelques minutes, mais il ne tarde pas à recouvrer la teinte cyanotique initiale. D'autre part, l'oxygène nous paraît avoir une action tonique générale qui se manifeste par l'excitation de l'appétit. Tel enfant qui absorbait péniblement par cuillerées pendant tout l'espace de temps de 3 heures à peine un demi biberon, avale tout d'une traite, en sortant de la caisse un biberon de 150 gr. de lait.

Les heureux effets de l'oxygène sont si manifestes que les mères, hospitalisées à la Maternité avec leurs

nourrissons demandent que l'on répète les séances. Le personnel est entraîné à placer aussitôt dans notre caisse tout nourrisson broncho pneumonique qui tend à se cyanoser.

L'influence de ce traitement sur l'évolution générale de la maladie est moins évidente. Il semble d'ordinaire, que les formes curables guérissent plus rapidement et que les formes mortelles soient sensiblement prolongées. Nous nous contenterons de donner en exemple trois de nos observations.

La première concerne un cas mortel (n° XIX).

L'enfant S., âgé de 11 mois et pesant 9 kilog., est entré au début de novembre 1922 avec une broncho-pneumonie post morbillieuse, comportant un gros foyer de la base droite, une dyspnée et une cyanose extrêmes avec prostration, anorexie absolue, anurie, et il semblait devoir mourir dans les jours suivants.

Sous l'influence de l'oxygène, et en 2 ou 3 jours, la dyspnée et la cyanose régressaient, et on put espérer la guérison mais la température restait à 40 en dépit de la sérothérapie concomitante ; la lésion locale a poursuivi une progression inexorable, et lorsque l'enfant est mort au bout de 19 jours de maladie, nous avons trouvé à l'autopsie une infiltration presque totale des 2 poumons dont presque aucune portion ne paraissait susceptible de respirer. L'étendue des lésions anatomiques était telle que sans le secours de l'oxygène la mort serait certainement survenue plusieurs jours auparavant.

Deux autres observations calquées l'une sur l'autre concernent au contraire des cas des guérison.

Il s'agit de deux nourrissons âgés l'un de 3 mois (n° XVI) et l'autre de 5 dont la maladie a commencé en janvier, brutalement, par des vomissements, une fièvre à 40, une dyspnée et une cyanose extrêmes. Dans les 2 cas la mort paraissait n'être qu'une question d'heures.

Soumis à des séances d'oxygénation répétées, 8 à 10 par jour, ils étaient nettement améliorés, et paraissaient tirés d'affaire dès le 3^e ou le 4^e jour. On put alors interrompre cette thérapeutique.

Toutefois il convient de signaler dans ces 2 cas l'intégrité relative de l'état général ; l'appétit était conservé, et il n'y eut pas de chute de poids, il semble qu'il se soit agi d'œdème subaigu infectieux, greffé sur un foyer broncho pneumonique qui a rétrogradé en quelques jours ; dans ce cas l'action de l'oxygène permit d'éviter l'asphyxie, pendant l'évolution rapide de cette poussée d'œdème.

Dans ces deux cas nous avons eu nettement l'impression clinique que sans l'oxygène l'enfant était perdu.

2) Il n'y a pas de réaction favorable.

Nous avons 4 ou 5 observations où aucune réaction favorable ne s'est manifestée sous l'influence de l'oxygénation.. Dans 2 cas il s'agissait de tout petits nourrissons débiles, animés d'une toux incessan-

te au point que pendant plusieurs minutes de suite, chaque mouvement expiratoire comportait une secousse de toux. Cette toux fut aggravée par l'oxygénation et nous n'avons pas pu appliquer notre thérapeutique.

Dans les autres cas, la broncho pneumonie avait revêtu d'emblée une forme toxique, avec teint grisâtre terreux plutôt encore que cyanotique, anorexie complète et chute de poids rapide. Dans la caisse, l'enfant ne prenait même pas le teint rose que nous observons d'ordinaire, il restait prostré à l'issue de la séance et refusait le biberon.

CONCLUSION.

Nous ne saurions donc pas considérer l'oxygénation subcontinue, comme une thérapeutique de choix pour le traitement de tous les broncho pneumoniques ; certains nourrissons, atteints de formes hypertoxiques, ou d'une toux particulièrement incessante, n'en retirent aucun bénéfice.

D'autre part, parmi les enfants qui en bénéficient, l'amélioration n'est souvent que passagère, l'oxygène ne suffit pas à entraîner la guérison et ne fait que permettre une survie prolongée malgré le développement des lésions.

Les cas qui nous ont paru le plus favorablement influencés sont ceux où une poussée d'œdème aigu risque d'entraîner la mort : si l'oxygène permet de

prolonger la vie l'œdème peut se résorber et l'enfant peut guérir. Il est évident, que ce diagnostic d'œdème est purement clinique et comporte une part d'hypothèse.

Mais si même l'oxygénation ne permet de sauver la vie que d'un très petit nombre de broncho-pneumoniques, il suffit que cette circonstance puisse se produire pour que l'on soit en droit de tenter pour tous les cas la réalisation de cette chance favorable.

EN RÉSUMÉ.

La partie capitale du traitement des broncho-pneumoniques, est encore la médication classique :

Veiller sur l'hygiène. Chambre aérée, ensoleillée si possible, maintenue à une température moyenne d'environ 20°, tenir souvent le petit malade sur les bras.

Eviter par l'isolement les surinfections hospitalières.

Pour le régime, se guider sur les caprices de l'appétit et sur la balance. Toutefois, forcer l'alimentation de ceux dont l'état général n'excuse pas l'anorexie.

La balnéation reste le moyen le plus efficace pour stimuler l'organisme, agir comme révulsif, combattre l'hyperthermie ou l'hypothermie. On lui associera les divers toniques habituels.

A côté de ces méthodes éprouvées, d'autres sont loin d'être négligeables. Elles améliorent certaines

statistiques, et, incontestablement, si dans l'ensemble leur succès est discutable, elles ont à leur actif certains « sauvetages » tels que l'on n'en connaît que bien peu par les procédés classiques.

Ce sont la sérothérapie et l'oxygénation.

La sérothérapie s'adresse surtout au syndrome toxique. Le sérum peut être administré à hautes doses (40 à 80 cc par jour). C'est un tonique général autant qu'un agent spécifique. Il provoque des accidents sériques mais qui dans l'ensemble restent négligeables.

L'oxygène s'adresse au syndrome asphyxique. Il doit être donné en abondance, à forte pression, il peut sauver un nourrisson que menace une asphyxie subite due à un œdème pulmonaire. Il prolonge la vie de ceux qui ont de vastes foyers, mais sans que cette survie arrive à permettre la résorption de ces foyers. Son action associée à la sérothérapie permet longtemps d'espérer une guérison et permet parfois d'en réaliser dans un cas désespéré. Mais, malgré les succès de ces méthodes thérapeutiques, il reste acquis que rien ne vaut le bain sinapisé, qui demeure leur indispensable auxiliaire.

Mais l'action thérapeutique doit suivre le malade guéri. Pour éviter une rechute, pour consolider la guérison, le séjour au grand air de la campagne est indispensable ; l'hôpital est utile pendant la phase aiguë de la maladie ; mais une hospitalisation prolongée est néfaste. Elle doit être aussi courte que possible. La convalescence au grand air est un complément indispensable du traitement.

Observations

Nous rappellerons que :

La P H. implique une différence de poids nette, obtenue par pesée sur une heure.

La Perspiration basale est un nombre approximatif obtenu en défalquant de la P H. 1 gr., pour tenir compte de l'excès de gaz carbonique, et en multipliant ce nombre par 24 pour nous reporter aux 24 heures.

Nous admettons un chiffre rond.

Les courbes d'alimentation sont approximatives. Nous y portons la quantité totale d'aliments ingérés, réduits arbitrairement dans le cas de vomissements, non pas pour présenter une courbe exacte, mais pour donner une idée de l'alimentation réelle.

Les données intitulées : Elimination, concernent l'apport alimentaire, plus ou moins la variation du poids du corps.

OBSERVATIONS DIVERSES D'ENFANTS APYRÉTIQUES EN VOIE DE DÉVELOPPEMENT RÉGULIER

1) Jol..., 2 mois, 4,500 gr. Nourri au lait sec :
120 gr. $\times$ 7.

Date	16 oct.	17 (11 h.)	17 (14 h.)	19
PH.	13 g.	18	18	18
Th. sec	21,2	20	20,6	20,4
Th. humide	16,8	16,4	16,4	16,2
Humidité	62 %	68	63	63
Persp. basale	290			

II) Bes..., enfant de 3.500. Nourri 100 × 7. Lait de nourrice et lait de vache.

1^{er} août : température extérieure 27°.

Heure 14,30 PH. 10 gr.

Tétée.

15,30	14
16	13,5
16,30	12,5

4 août : Température extérieure 22°.

Heure 14 h. 30 11 gr.

Tétée.

15 h. 30	14 g.
16	7 (dort).
16,30	10
17	11,50

9 août : Température extérieure 21°.

Heure 14 h. 30 9,5

Tétée.

15	10
----	----

III) Gin..., 5 mois, 4.300 gr., prend 120 × 7.

Date	23 oct. (10 h.)	23 (14 h.)	24	25
PH.	14 g.	10 g.	18 g.	17 g.
Th. sec	20,2	20	21,4	23,8

Th. humide	14,4	14,6	16	17,7
Persp. basale	49 %	53 %	54 %	68 %

IV) Jésu R. Hypothrophique, 9 mois, 4.800 gr.
Prend 130 × 7 de lait caillé et farines.

Date	20 oct.	25
PH.	20 g.	22 g.
Th. sec	19,8	21,8
Th. humide	15,8	15,8
Humidité	64	51 %
Persp. basale	460	500

V) Ar..., 2 mois, 5.800. Nourri au sein : eczéma
(800 gr. par jour).

Date	4 janv.	6 janv.	13 janv.
PH.	15	16	15
Persp. basale	340	360	360

VI) Lal..., hypothrepsique de 2 mois, 2.500 gr.
Nourri au lait de nourrice et d'ânesse : 100 × 7.

Date	19 oct. 1922	20	21	24
PH.	7	6	9	15 (crie)
Th. sec	21,2	21,2	19,8	
Th. humide	17	15,8	15,8	
Humidité	64	54	64	
Persp. basale	150	120	190	

VII) Enfant Lefr..., hérédo-syphilitique hypo-
threpsique, en voie de croissance régulière. Fort ap-

port alimentaire. Perspiration faible. 2.400 grammes. Pas de variations pondérales importantes.

Date	18 oct.	19 oct.	20 oct.	21 oct.	24 oct.	5 nov.	7 nov.
PH	8	7	9	3	9	10	10
Th sec	20,2	19,6	22	19,5	21	24	22
Th humide	15,2	15	14,8	15,5	16	20	18,5
Humidité	56 0/0	59 0/0	62 0/0	64 0/0	57 0/0		
Tens. vap.	10 mm Hg	11 mm	10 mm	Temp			
Perspirat.	170 g	150 gr	190	à	190	220	220
Apport aliment.	300 cal	300	300	38'	300		
Apport hydrique	550 g	550	550		550	600	650
Rapp. de persp.	31 0/0	27 0/0	35 0/0		35 0/0	37 0/0	37 0/0

Cette observation concerne un enfant hypothyroïdique, mais en voie de croissance régulière. Les nombres trouvés sont extrêmement voisins, la PH variant entre 7 et 10 gr. La perspiration élimine 30 à 40 % de l'eau. Une seule mesure donne 3 grammes. Pendant cette heure même s'était produite une poussée thermique à 38°. On saisit là un des processus de l'hyperthermie, la réduction de la perspiration.

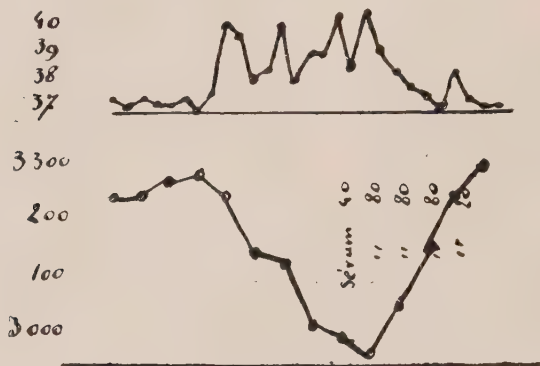
VIII) Gauth..., 1 mois. Athroïdique retour de nourrice 2.200. Prend 80 × 7 de lait d'ânesse.

Date	27 novembre	29 novembre
PH	8	8
Th. sec	21,2	19,6
Th. humide	17,6	16,2
Humidité	69	69
Persp. basale	170	170

IX) Enfant Th..., Broncho-pneumonie à pneumocoques, allure grave. Guérison immédiate par la sérothérapie anti-pneumococcique à hautes doses.

Enfant Th... h IX

Avril 22 30 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 mai



Né le 27 févr. 22, entre le 28 avril 22, pesant 3.200 gr., avec rhinopharyngite et bronchite. Le 4 mai, fièvre à 40°, dyspnée extrême, cyanose. Il existe un foyer à la base gauche avec râles fins. Matité et souffle le lendemain. Râles de bronchite diffuse dans la poitrine. Toutefois l'enfant tolère encore 600 gr. de lait, moitié lait sec, moitié lait de nourrice.

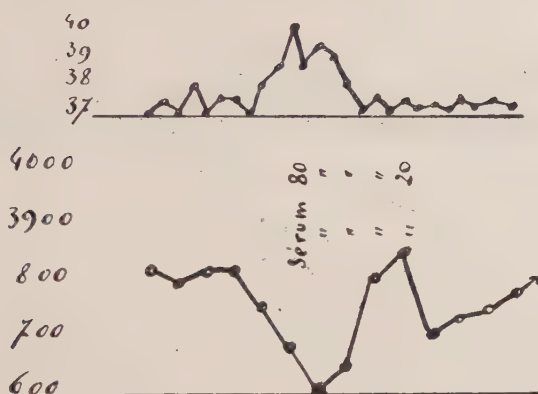
Sérothérapie à haute dose, 300 cc. en 5 jours. Dès le 2^e jour, la fièvre tombe, le poids se relève. Guérison.

N° X, enfant Lam..., broncho-pneumonie à pneumocoque. Sérothérapie à hautes doses (4 fois 80 cc) Guérison immédiate.

Enfant né le 1^{er} mars, au poids de 3.400, fils d'une tuberculeuse en traitement. Hospitalisé le 24 mars pour des troubles digestifs, cuti négative. Le 1^{er} avril, toux, quelques râles de bronchite. Le 5, fièvre à 40°, foyer à la base droite avec râles fins, retentissement du cri. Le poids baisse de 250 gr. en 3

Enfant. 1 an. 4° X

Avril 22 1 3 5 7 9 11 13



jours. La souris inoculée avec les selles présente une septicémie à pneumocoques, mais survit.

Traitement par la sérothérapie à fortes doses (80 cc) répétées 4 jours.

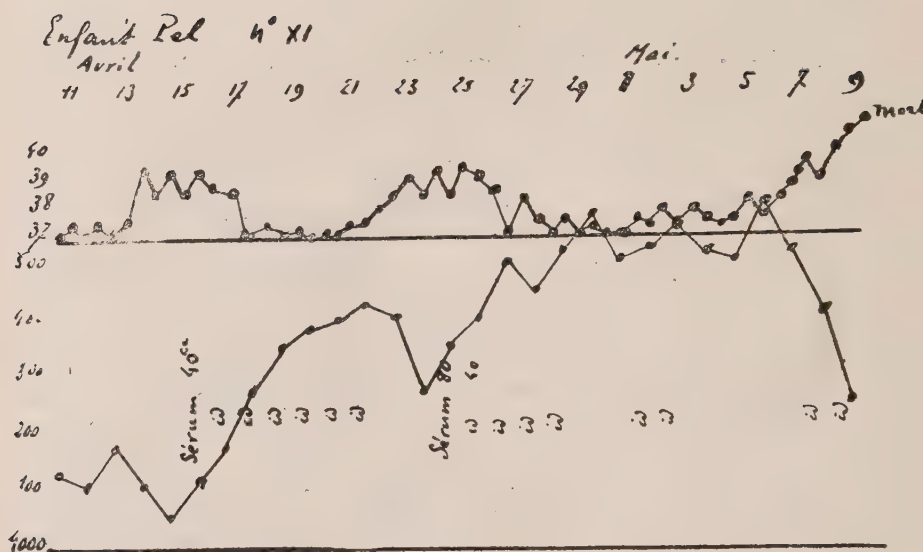
Aussitôt, la fièvre tombe, le poids remonte, le foyer s'éteint.

Mais l'enfant ne conserve pas le poids acquis ; dès que cesse le traitement il reperd 100 gr., pour retrouver ensuite un accroissement régulier et continu du poids.

N° XI, enfant Pel..., staphylococcie avec fièvre. Chute de poids. A 2 reprises, la sérothérapie anti pneumococcique pratiquée à hautes doses enrayer la chute du poids et fait tomber la fièvre.

Cependant, mort par broncho-pneumonie à pneumocoques.

Enfant de deux mois, pesant 3.500 à la naissance, hospi-



talisé le 22 mars pour des troubles digestifs : il avait alors le même poids qu'à sa naissance. Quelques jours après son entrée apparaissent des furoncles, et, pendant tout un mois, il présente une staphylococcie cutanée avec furoncles, petits abcès sous-cutanés, pustules de folliculite. Au cours de cette période, le 15 avril, survint une poussée thermique avec vomissements, chute de poids. Il subit une série d'injections de 40 cc. de sérum antipneumococcique, le poids remonte et la fièvre tombe. Le 22 avril, on cesse le traitement : la fièvre remonte, le poids baisse. Le 29, nouvelle tentative d'arrêt du traitement, nouvel échec. Le 3 mai, on arrête à nouveau les injections, le poids oscille sans tomber, mais, le 6, dyspnée, foyer de broncho-pneumonie à la base droite, hyperthermie à 41, chute de poids de 350 gr., malgré une reprise tardive de la sérothérapie, mort. Il s'agissait alors d'une pneumococcie ; la souris inoculée avec les selles mourut de septicémie à pneumocoques.

N° XII, enfant Co..., débile. Broncho-pneumonie grave, asphyxiante. Oxygène et sérum anti pneumo. Guérison. Apport alimentaire légèrement réduit. Dépense élevée. Perspiration légèrement élevée.

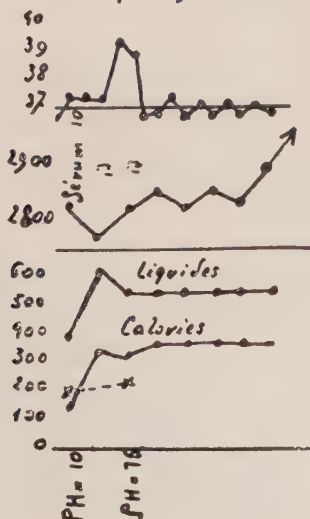
Né le 3 octobre 22, entré le 5 décembre, poids 2.800 gr., vive avec cyanose, vomissements. L'enfant, traité par l'oxygène, tité franche, souffle, râles sous-crepitants fins. La dyspnée est pour un foyer broncho-pneumonique de la base droite ; maigne et la sérothérapie anti-pneumococcique, soutenu par la digitale, se remonte rapidement.

Deux jours plus tard, le 7 décembre, se déclare un nouveau foyer à gauche, matité, retentissement du cri, souffle, sans râles. La fièvre monte à 39°. Mais l'apparition de ce nouveau foyer n'aggrave pas sensiblement l'état général ; le poids ne tombe pas. L'enfant continue à prendre toute sa ration ali-

Enfant Co... n° XII

Décembre 22.

5 6 7 8 9 10 11 12



mentaire. Pas de vomissements. Les deux foyers se résorbent en une quinzaine de jours, pendant que le poids s'élève de 2,8 à 3 kilos. Sorti guéri, malgré une poussée de pemphigus épidémique.

Date, décembre	5	7
PH	10 gr.	15 gr.
Th. sec	20,3	23,5
Th. humide	16,2	17,8
Humidité	63 %	61 %
Persp. basale	220 gr.	340 gr.
Elimination	400 gr.	550 gr.
Rapp. de persp.	55 %	61 %
Gaz carb. en cc./mm.	22	28
Dépense par kg./jour	60 cal.	80 cal.

N° XIII, enfant Labr..., broncho-pneumonie sans dyspnée, sans altération du faciès. Vomissements et anorexie. Sérothérapie anti pneumo. Rechute au niveau du 1^{er} foyer. Guérison.

Né le 30 octobre, poids de naissance inconnu. Hérédosyphilitique avec splénomégalie, coryza, Wassermann positif. Traité par les frictions mercurielles.

En fin avril, bronchite légère.

Le 24 avril, sa mère l'apporte à la consultation, température à 38°5, teint gris, mais pas de dyspnée apparente. Cependant, l'examen décèle un foyer de la base droite, qui est d'une matité franche, hydrique, avec abolition du murmure vésiculaire, bouffées de râles fins, retentissement du cri. A gauche, respiration forte et rude, avec retentissement exagéré du cri. Une ponction pleurale est négative.

La maladie dura du 24 avril au 9 mai, c'est-à-dire 16 jours.

Pendant une première phase de 9 jours, l'enfant fut traité

par des injections quotidiennes de sérum antipneumo « 2 » de 80 cc. La température oscilla pendant une semaine aux environs de 39, et baissa lentement. L'alimentation, lait maternel, complété au lait sec fut entravée par des vomissements fréquents, en sorte que le poids tomba de 300 gr.

Le 3 mai, il y avait une amélioration nette, quand surgit une éruption sérique urticarienne, et le traitement fut interrompu. Toutefois, à titre de stimulant, on injecta chaque jours 40 cc. de sérum glycosé hypertonique et, comme la dyspnée était minime, on pratiqua quelques lavages d'estomac qui enrayèrent les vomissements. Le poids remonta peu à peu, et malgré une élévation thermique passagère, le 10 mai, la guérison clinique était réalisée.

Le traitement de la syphilis par les frictions mercurielles fut alors repris, quand, le 21 mai, éclata un nouveau foyer, au siège même de l'ancien. On réinjecta du sérum antipneumococcique, sans accident, mais avec prudence, et à doses moindres, 40 cc. au maximum, et pas tous les jours. La dyspnée resta modérée ; il y eut peu de vomissements ; le poids ne baissa pas, et l'enfant était tout à fait guéri au début de juin ; il partit alors à la campagne.

3 souris furent inoculées successivement avec les selles, les 21, 23 et 25 mai. Seule la 3^e présenta une septicémie à pneumocoques, mais elle survécut.

Cette observation montre une forme clinique un peu particulière de broncho-pneumonie, sans dyspnée, découverte par l'examen clinique. Et, cependant, la matité était telle que l'on soupçonna un épanchement. Le syndrome toxique fut aussi peu accentué que le syndrome asphyxique. Seul la fièvre en fut le témoin. Si le poids baissa, ce fut par suite des vomissements et des lavages d'estomac les enrayèrent.

Le sérum fut peut-être l'agent de la guérison, mais son action n'apparaît pas nettement.

Il est à noter que, si une des trois souris injectées avec les

nelles présenta seule du pneumocoque dans le sang, elle ne fut que légèrement atteinte, et survécut, ce qui laisse soupçonner le peu de virulence du germe.

N° XIV, enfant Maur..., coqueluche contractée à la crèche. Alimentation réduite. Dépense calorique modérée. Perspiration d'autant plus basse que les vomissements réduisaient davantage l'apport alimentaire. Episode congestif pulmonaire. Vomissements répétés. Enorme accroissement parallèle de la dépense calorique et de la perspiration.

Né le 9 juillet, entre le 15 septembre, au poids de 3.900 gr. pour des troubles digestifs résultant d'un sevrage précoce. Rapidement améliorée par le bouillon de légumes et le lait d'ânesse, il pèsait 4.900 gr. au début d'octobre, quand il contracta la coqueluche. Les quintes ont été observées à partir du 4 novembre, elles se sont atténuées au début de décembre, l'enfant a été emmené par ses parents et a parfaitement guéri.

Notre étude a porté sur la période de quintes de la mi-novembre, et sur un épisode de congestion pulmonaire survenu le 30 de ce mois.

I. Pendant le cours de la coqueluche.

L'enfant a pris quotidiennement 7 biberons de 100 gr. de lait d'ânesse, ou de nourrice, ou de bouillies maltées, mais il a eu chaque jour 15 à 20 quintes et des vomissements nombreux. Il est impossible de se rendre compte de l'apport alimentaire réel.

II. Le 30 novembre, congestion pulmonaire aiguë par suite d'une exposition au froid. Episode fébrile à 40° pendant 36

heures. Les mesures ont été faites à l'acmé de la courbe thermique.

Date novembre	18.	20	23	30
PH en grammes	10	5	5	25
Th. sec, en degrés	21,2	20,6	22	20,4
Th. humide	17,8	16	17,8	17
Humidité	70 %	60 %	72 %	70 %
Persp. basale (approx. en gr.)	220	100	100	550
Gaz. carb. en cc. par m.	32		28	60
Dép. cal. par kg./jour	50		44	90
Apport alimentaire	700 (P)			
Rapport de perspir.	32 % (P)			

N° XV, enfant Mett..., broncho-pneumonie traînante pendant 4 semaines. Troubles digestifs. Anorexie et vomissements. Apport alimentaire très réduit, n'atteignant certainement pas 500 gr. pour 6 ks. Cependant, forte perspiration. Dépense calorique normale.

Enfant né le 10 avril 22, hospitalisé le 5 décembre, à l'âge de 7 mois, poids 6 kg. pour une broncho-pneumonie. L'enfant venait d'une crèche où sévissait une épidémie. Elle était malade depuis 24 heures. Faciès toxique, dyspnée, vomissements, foyer dans l'aisselle droite, avec matité, souffle, retentissement du cri, sans râles. Température à 38. Vers le 10 décembre, amélioration, coupée le 15 par le développement d'un nouveau foyer à gauche. L'état général est rapidement touché par suite d'une difficulté extrême à alimenter la petite malade qui refuse tout ce qu'on lui présente, bouillies, lait caillé, lait de nourrice, et qui finit par ne prendre que des bouillies de farine de froment grillé, par petites

quantités. Elle perdit 800 gr. Cependant, les foyers se résorbaient et, dès les premiers jours de janvier, on reprenait une alimentation plus normale.

Date, décembre	6	7	8	21
PH, en grammes	17	15	21	11
Th. sec	24	23,4	23,5	?
Th. humide	19	17,2	17,8	?
Humidité	60 %	65 %	62 %	
Persp. basale, en gr.	380	340	480	340
Élimination d'eau	< 500	< 500	< 500	< 400
Rapport de persp.	très élevé, de 70 à 90 %			
Gaz carb. en cc. par m.	50	70		36
Dép. cal. par kg./jour	60	80		44

N° XVI, enfant Ga..., broncho-pneumonie asphyxiante. Oxygénation. Guérison.

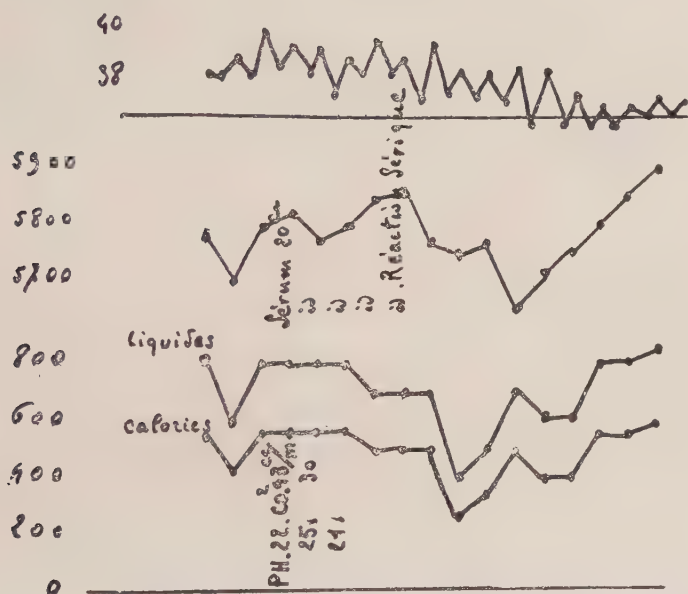
Alimentation normale. Dépense calorique modérée. Perspiration modérément élevée.

Né le 22 mai 1922, entre le 18 décembre, pesant 5 kg. 800. Il toussait depuis une dizaine de jours. quand, le 16 au soir, il fut pris, brusquement, de vomissements, avec dyspnée et fièvre élevée.

A l'entrée, il est cyanosé. La respiration est extrêmement rapide, 100 mouvements par minute, superficielle, avec battements des ailes du nez. Il existe à la base gauche un foyer avec submatité, souffle inspiratoire rude et râles sous-crépitaux fins. Tout le poumon est rempli de râles : au milieu de râles de bronchite, on entend des râles fins, et même par moment des crépitaux : c'est le tableau de l'œdème aigu. Ce syndrome pulmonaire ne s'accompagne pas d'une altération sévère de l'état général : la peau est souple, le nez chaud,

Enfant ga... n° XVI

Décembre 18 20 22 24 26 28 30 1 3



on arrive, en donnant les biberons en de nombreuses reprises, à les faire prendre.

L'enfant est traité par des bains sinapisés et par l'oxygénation continue. Dès qu'est instituée l'oxygénation, la dyspnée diminue. Dans l'appareil, la respiration devient facile, la cyanose disparaît, le teint rosit.

Mais la fièvre reste élevée ; une souris inoculée avec les selles, meurt de pneumococcie ; on pratiqua des injections de sérum anti-pneumococcique, à raison de 20 cc. par jour, pendant 5 jours, jusqu'au moment où survint une légère réaction urticarienne.

Un autre foyer s'était développé à droite, mais il se résor-

ba rapidement, et après une douzaine de jours de maladie, il ne restait plus que quelques râles de bronchite.

Pendant ces 12 jours, l'enfant fut nourri de lait frais, dont on faisait alors l'essai, et qu'il supporta bien. Il recevait 6 biberons de 140 gr., coupé au quart, et sucré à 5 %. 100 gr. de ce lait représentaient ainsi environ 70 calories. Lors du développement du second foyer, en particulier, l'enfant eut des vomissements et on ne lui fit guère absorber que 400 à 600 gr. de lait.

Date	20 déc.	21 déc.	22 déc.
PH.	21 gr.	24 gr.	20 gr.
Elimination d'eau	800 gr.	850 gr.	750 gr.
Persp. basale quotidienne	500	570	480
Rapport de perspiration	62 %	68 %	64 %
Co ² par minute	43 cc.	30 cc.	
Dép. minim. par kg-/jour	55 cal.	45 cal.	

N° XVII, enfant Bout..., coqueluche chez un débile, entraînant une réduction de l'apport alimentaire. Faible perspiration. Noter la faiblesse de la PH à la suite des vomissements.

Broncho-pneumonie secondaire, mortelle. Apport alimentaire extrêmement réduit. Perspiration relativement élevée. Dépense calorique modérée. Quoique la dépense en chaleur soit modérée, dénutrition rapide.

Né le 9 septembre 22, entré le 16 septembre avec sa mère hospitalisée pour tuberculose pulmonaire. Cet enfant a toujours eu une cuti-réaction négative et n'a jamais présenté aucun signe de tuberculose.

C'était un débile de 2.400 gr. Le 18 octobre il contracta une

bronchite tenace, avec fièvre légère et amaigrissement, bronchite accompagnée de spasme glottique et qui annonçait l'apparition d'une coqueluche. Les quintes durèrent du 29 octobre au 16 décembre. La maladie fut compliquée par des accès de spasme glottique qui cédèrent à l'oxygénation.

Après sédation de la coqueluche, comme l'enfant reprenait régulièrement 30 à 50 gr. par jour, et atteignait 2.900 gr., se déclara une broncho-pneumonie avec gros foyer gauche, dénutrition rapide, perte de 700 gr. et mort.

Pendant toute la durée de son hospitalisation, l'enfant ne reçut que du lait d'ânesse ou de nourrice.

PH	5 gr.	8 gr.	14 gr.	8 gr.	9 gr.
Th. sec	21.2	20.2	agitée	21.4	
Th humide	17	14.4		16	
Humidité	64 %	44 %		54	
Tens. vap.	12 m Hg	9 m Hg		10 m Hg	
Persp. basale	100 gr.	170 gr.		170 gr.	190 gr.
Apport alimentaire	500 gr. (?)	400 gr.		400 gr.	300 (?)
Rapport de perspiration	20 0/0	42 0/0		42 0/0	64 0/0
Apport calorique	300 cal (?)	250 cal		250 cal	150 cal
Gaz carbonique par minute					20 Cc
Dépense calorique par kg jour.					60 cal

N° XVIII, enfant Mois..., broncho-pneumonie compliquée par l'évolution intercurrente d'une rougeole. Le poids s'élève jusqu'à la mort. Perspiration réduite.

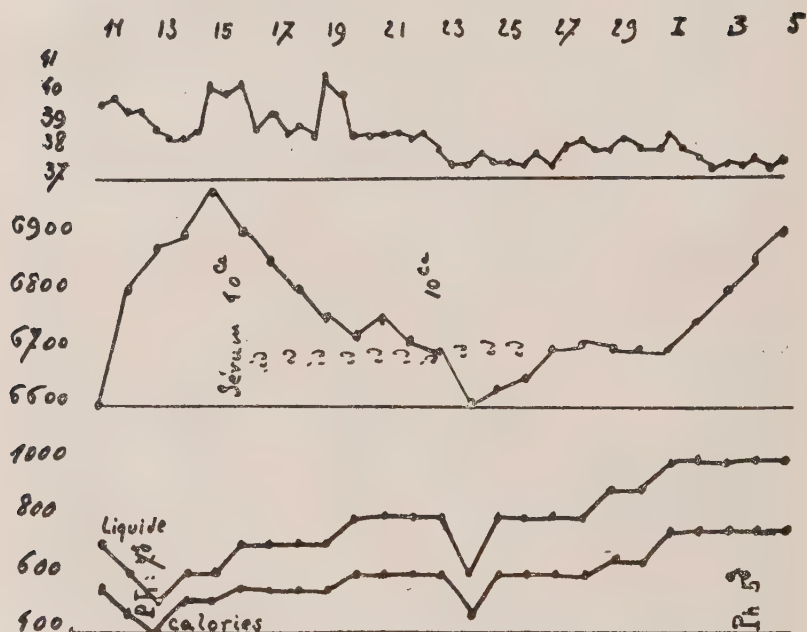
Née le 16 juillet 21, vient du refuge de Nanterre, où sa mère est employée comme nourrice. Depuis la veille au matin, la fièvre est à 40° et la respiration pénible.

Cette enfant, nourrie au sein, et encore allaitée par sa mère, ne pèse que 6.600 gr. Elle a eu des troubles digestifs, s'est développée lentement, mais aucune maladie véritable. Elle ne marche pas encore. Le Wassermann est négatif.

A l'entrée, l'enfant est prostré. Respiration à 48, poussée à chaque expiration ; pouls à 130. Il existe un foyer de la par-

Enfant Mors... n° XVIII

Novembre -



tie moyenne du poutmon gauche, avec matité, retentissement du cri, souffle tubaire, pas de râles.

Les jours suivants, l'état reste sans changement, le foyer occupe toute la moitié inférieure du poutmon gauche. L'état général est bon, et, en dépit de quelques vomissements, il n'y a pas de chute notable du poids, qui s'était d'abord élevé de 300 gr.

Cependant, apparaissait une conjonctivite avec coryza, et, le 5^e jour, éclatait un exanthème morbillieux. Nous apprenions alors qu'une épidémie de rougeolè se développait dans le refuge de Nanterre.

Cette rougeole. s'accompagna d'une recrudescencè de la

dyspnée : la polypnée s'éleva à 80 mouvements par minute. Il apparut un œdème avec purpura des avant-bras, pouvant relever de la pneumococcie. Une souris, inoculée avec les selles, mourait de septicémie à pneumocoques.

Le traitement consista en bains et injections quotidiennes de 40 cc. de sérum antipneumococcique.

Vers le 25 novembre, l'amélioration était telle que l'on interrompit ce traitement ; la fièvre était à 38°, la respiration paisible, l'enfant jouait.

Alors se développa un autre foyer à la base droite. La matité gauche s'étendit alors que disparaissaient râles et souffle. L'enfant gardait bon appétit, mais se cyanosait, et il mourut le 5 décembre.

L'autopsie montra une broncho-pneumonie diffuse, envahissant presque toute l'étendue des deux poumons ; c'étaient des foyers multiples, hépatisés ou suppurés, confluents surtout à la partie postérieure des poumons, séparés par des bandes atelectasiées. Les sommets et les bords antérieurs congestionnés suintaient une sérosité œdémateuse. Pas d'emphyse. Les coupes renfermaient de nombreux pneumocoques.

2 pesées horaires seulement ont été faites :

Le 12 novembre, PH = 7 gr. Apport alim. 600. Elimination 500. Persp. basale 130. Rapp. de persp. 30 %.

Le 3 décembre, PH = 5 gr. Rapport alim. 1.000. Elimination 900. Persp. basale 120. Rapp. persp. 13 %.

Cette observation concerne une broncho-pneumonie pseudo-lobaire, chez un enfant de 18 mois ; pneumopathie compliquée par l'évolution intercurrente d'une rougeole.

Il faut noter qu'il s'agit d'une forme asphyxiante progressive, où l'état général resta relativement bon jusqu'à la fin : pas de chute de poids, persistance de l'appétit, mort par destruction fonctionnelle des deux poumons.

Au début, phase de rétention, avec faible métabolisme, 400 cal. fournies par l'alimentation ; œdèmes cliniquement décelables.

A la fin, métabolisme élevé, Ph. faible. Il n'y avait plus d'œdèmes.

N° XIX, enfant Sév..., broncho-pneumonie avec asphyxie progressive. L'oxygénation a prolongé la résistance à l'asphyxie.

Anorexie. Apport alimentaire réduit. Dépense calorique réduite. La courbe de perspiration a présenté 2 phases : première phase, perspiration minime. Elévation du poids.

Deuxième phase : Forte perspiration. Chute de poids.

Né le 20 mars 1922, à terme, au poids de 3.500 gr., entre le 6 novembre, renvoyé de l'asile maternel de Nanterre parce qu'il tousse. Poids : 7.300 gr. Cet enfant a une temp. à 40°, une polypnée à 70, avec battement des ailes du nez. L'examen montre un gros foyer de la base droite, avec matité franche, souffle tubaire, râles fins.

L'état général est bon, l'enfant prend, quoique assez péniblement, environ 800 gr. de liquide, 1/3 lait maternel, 2/3 lait de vache. Un vomissement.

Il est traité par des bains sinapisés et par des injections de sérum anti-pneumococcique, 40 cc. par jour pendant 3 jours. La souris, inoculée avec les selles, meurt en 48 heures de pneumococcie.

Le 3^e jour, la dyspnée croît, l'enfant est cyanosé, la respiration angoissée. Le traitement de l'asphyxie par l'oxygène est institué. Il est laissé dans la couveuse où règne une atmosphère contenant 50 à 60 % d'oxygène, environ une heure sur deux. Dans la couveuse, son faciès change : il rosit, sourit, regarde par les vitres et suit des yeux les objets ; l'oppression

diminue, mais la fréquence de la respiration reste invariable à 70.

Cependant le petit malade buvait de plus en plus difficilement ; il ne prenait par jour que 300 à 400 gr. de lait, lait

Enfant Sév. n° XIX

Novembre 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17



Poids

7400

7300

7200

7100

7000

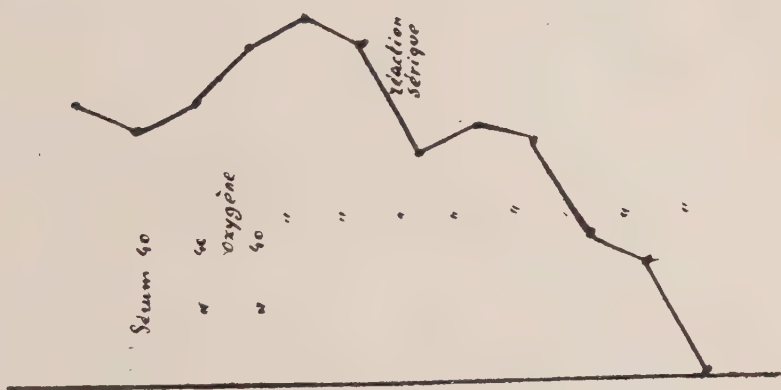
6900

6800

Sérum 40

Oxygène

réaction sérique



1000

900

800

700

600

500

400

300

200

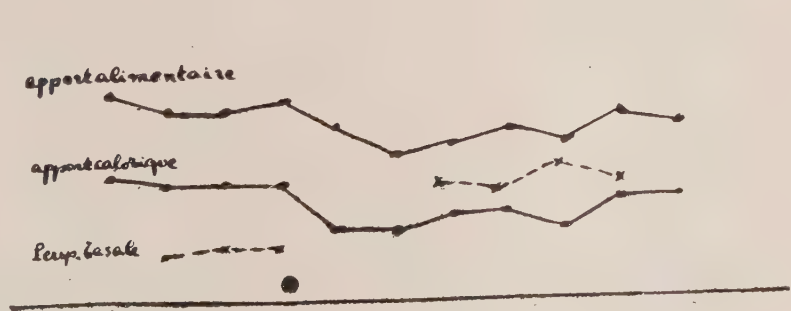
100

0

apport alimentaire

apport calorique

exp. basale



maternel et lait de vache, et on devait lui donner, par cuillerées, 200 ou 300 gr. d'eau sucrée. Cependant son poids se maintenait entre 7.200 et 7.500 gr., ne baissant que le 5^e jour, environ.

Le 13, 7^e jour de son entrée, s'ébauche une défervescence ; la fièvre tombe à 38, il sourit, joue ; mais la cyanose persiste, et, il n'y a aucune modification locale.

Le lendemain, aggravation, un foyer se développe à la base gauche, et il semble que le foyer droit s'étende. La respiration est ralentie à 50, extrêmement pénible, et, bientôt, s'ouvre une pause intercalée entre l'inspiration et l'expiration, égale aux deux temps réunis.

L'enfant asphyxie, l'oxygénation même ne le ranime plus, température à 41, il perd 200 gr. par jour, quoique buvant davantage. Mort le 17 décembre.

Autopsie : Enorme broncho-pneumonie. A droite, le poumon en entier est le siège d'une infiltration massive par des noyaux lobulaires, confluents, que séparent par endroits de minces lignes de parenchyme atelectasié. Les noyaux de la base sont suppurés. Seul le bord antérieur est épargné, mais emphysémateux.

A gauche, les noyaux broncho-pneumoniques infiltrent presque tout le poumon. Ils prédominent à la base, séparés par un parenchyme oedématié. La moitié supérieure du bord antérieur seule paraît à peu près saine.

Date, novemb.	7	8	9	12	13	14
PH	8 gr.	9 gr.	8 gr.	18 gr.	17 gr.	19 gr.
Th. humide	17,2	17,8	16,6	18		18
T. sec	21	22	20	23-4		23
Humidité	67 %	70 %	70 %	57 %		59 %
Persp. bas.	190	190	170	410	400	430
Eliminat.	700	650	600	700	500	600
Rap. de pers.	25 %	29 %	28 %	59 %	80 %	72 %
Gaz carb. p. m.					32 cc.	36 cc.
Dép. min. par kg./jour					36 cal.	40 cal.

N° XX, enfant Br..., prématuré et débile. Broncho-pneumonie débutant par des secousses ininterrompues de toux déchirante, durant des heures. Apport alimentaire assez important. Grosse dépense calorique. Forte perspiration.

Enfant de 4 mois, pesant 2.600 gr. C'est un prématuré né à 7 mois, amené le 5 décembre 1922 du service des débilés pour de la toux et de la dyspnée. Il n'a pas de fièvre, respiration un peu rapide, il vomit à chaque tétée. A l'examen des poumons, pas de foyer, mais des râles de bronchite disséminés. Régime 8 x 60, moitié lait de nourrice, moitié bouillon de légumes ; traitement, 4 bains sinapisés et 10 cc. de sérum antipneumo. Le lendemain, l'enfant offre un tableau clinique particulier : c'est une toux incessante, déchirante ; chaque mouvement expiratoire comporte une secousse de toux violente, qui secoue tout le corps du nourrisson. Il vomit tout ce qu'il prend. La toux dure la journée entière, presque sans interruption, réveillée par l'examen clinique, par les tentatives d'alimentation. Perte de 200 gr. en 2 jours.

Le 3^e jour, la toux n'est pas calmée ; on administre une potion à la morphine, 2 gouttes d'une solution au centième sont versées dans 100 cc. d'eau, et on en donne 6 cuillerées à café dans la journée (1 mgr. de morphine en tout).

Le 4^e jour, la toux est calmée, pas de vomissements, la chute de poids est arrêtée. Un foyer paraît à la base droite : sous-crépitants fins et retentissement du cri.

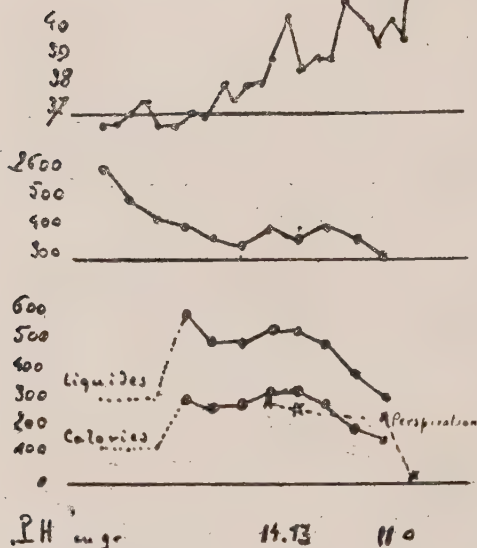
Les jours suivants, la base droite devient mate ; des râles éclatent à la base gauche ; la température monte à 40°, la respiration est haletante, le visage se cyanose, les vomissements se répètent.

Le traitement comporte toujours des bains sinapisés et une injection quotidienne de 10 cc. de sérum anti-pneumo. Le

Enfance Br. n° 24

Décembre

5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16



traitement par l'oxygène est impossible parce qu'il réveille des quintes de toux.

Une souris, inoculée avec les selles, meurt de septicémie à pneumocoques.

Le 11^e jour, mort en hyperthermie. La température, qui est montée à 42°2 est retombée à 41° aux approches de la mort, pour remonter encore à 42°3.

Date, décembre	11	12	16 (11 h.)	16 (16 h.)
PH	14	13	11	0
Th. sec.	21,4	19,6	16,4	
Tl. humide	13	13,3	13,2	
Humidité	35 %	44 %		

Persp. basale	310	290		
Elimination	500	500		
Rapp. de persp.	62 %	58 %		
Apport calorique	320	320		
Gaz carbonique	35	25	20	40
en cc./mm				
Dép. par kg./h. en cal.	108	80	la temp. baisse	la temp.
			de 42,2 à 41,3	rem. à 42,3

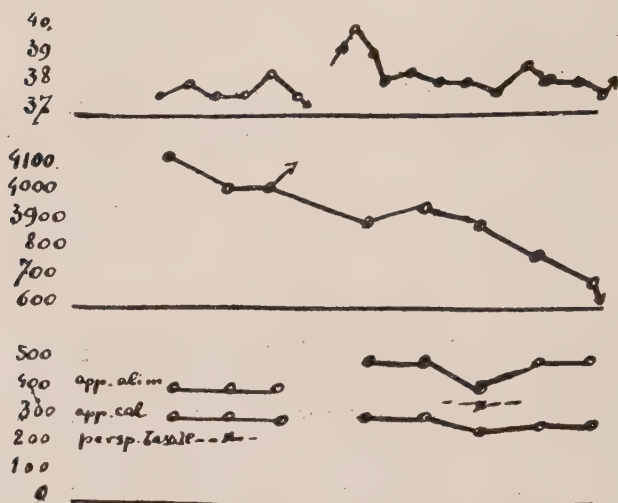
N° XXI, enfant Sch..., broncho-pneumonie tuberculeuse et pyodermite staphylococcique. Apport alimentaire réduit par les vomissements. Dépense élevée. Perspiration légèrement élevée.

Né le 1^{er} juin 21, entré le 30 août, au poids de 4.000 gr., pour une pyodermite avec abcès multiples, commence à tousser en fin septembre. Dès lors, on entend des râles de bronchite disséminés et bientôt se déclare à la base droite un foyer submat avec souffle. Son évolution traîne en longueur. Pas de changement jusqu'en novembre. C'est alors que surviennent des poussées de fièvre, des vomissements, l'enfant refuse 1 ou 2 tétées par jour. On hésite entre broncho-pneumonie banale à marche lente et tuberculose. La cuti est négative. L'inoculation des selles à la souris ne décèle pas de pneumocoques. Pas de bacilles de Koch dans les selles. Cependant amaigrissement progressif. Le 17 novembre, la température monte à 40°, perte de 800 gr. en quelques jours, mort le 3 décembre.

A l'autopsie, broncho-pneumonie tuberculeuse étendue, bilatérale, associée à des lésions congestives d'apparence banale.

Enfant Sch... N° XXI

Novembre 22 8 9 10 11 22 23 24 25



Date, novembre	9	23
PH	10	17
Th. sec	21	27
Th. humide	17	23
Humidité	65 %	63 %
Persp. de base	220 gr.	380 gr.
Elimination	400 gr.	500 gr.
Rapp. du persp.	55 %	76 %
Gaz. carb. par minute		32 cc.
Dépense par kg./jour		65 cal.

N° XXII, enfant Jab..., broncho-pneumonie par exposition au froid. Hypothermie terminale. Production calorique réduite. Perspiration élevée.

Né le 31 décembre 22, entre le 22 janvier, au poids de 2.800 gr., pour des accidents digestifs provoqués par un sevrage subit.

Le sevrage datait de 2 jours, la diarrhée avait été immédiate, la diète hydrique en avait facilement eu raison, et l'allaitement maternel put être repris.

Mais la mère, peut-être dans un but criminel, en faisant la toilette de l'enfant, l'exposa nu, devant la fenêtre entr'ouverte, pendant plusieurs minutes. La température de l'enfant tomba à 35°. On le réchauffa, le lendemain, elle remonta à 39° ; une broncho avec foyer bilatéral s'était déclarée. Le faciès était profondément altéré, il ne prenait presque aucune goutte de lait, la température baissait subitement au-dessous de 36, et il mourait, 36 heures après l'exposition au froid.

Nous avons étudié le métabolisme de ce nourrisson 2 à 3 heures avant sa mort. Nous ne voulons pas présenter de tableau donnant la quantité de liquides absorbés et le nombre de calories correspondantes, car notre étude n'intéresse que deux heures, et l'alimentation était depuis la veille à peu près nulle. Nous nous contenterons des données relevées au cours de l'examen.

Cet examen est pratiqué dans une pièce chauffée à 22°, l'enfant enveloppé dans des couvertures. Cependant, sa température tomba de 39° à 35°⁷ au cours de la première pesée, de 35°⁷ à 35°⁴ au cours de la seconde. Cet abaissement thermique ne peut être mis sur le compte d'une imprudence, car dans les heures précédentes, avec exactement les mêmes couvertures, sa température se maintenait à 39°. Il est certainement d'origine agonique.

Heure	10 h. 30	1 h. 15
PH	10 gr.	10 gr.
Th. sec	22	
Gaz carb.	inappréciable	16 cc. par m.
Equiv. cal. de la PH	6 cal.	6 cal.

Equ. cal. du gaz dégagé	0 p	5 cal. p. h.	
Rapp. therm. de persp.		120 %	
Temp. avant la mesure	39	35,7	
Temp. après la mesure	35,7	35,4	Mort à 12 h. 45

N° XXIII, enfant Guich..., broncho-pneumonie post morbilleuse.

Des mesures en série montrent le rôle de la perspiration, comme agent régulateur thermique.

Enfant de 6 mois, pesant 6.500 gr., dont l'observation a été égarée. Il est entré dans les derniers jours de janvier avec une broncho-pneumonie post-morbilleuse, une fièvre à 40°, et il est mort en 2 jours, avec prédominance du syndrome asphyxique. Opposition à l'autopsie.

Des examens successifs ont été pratiqués la veille de la mort.

Heure	10 h.	11 h.	12 h.	16 h.
PH	14 gr.	30 gr.	14 gr.	21 gr.
Th. sec	24			22
Th. humide	17			17,8
Gaz carb.	65 cc./min.	90 cc.		65 cc.
Equiv. cal. de la PH	8 cal.	17 cal.		12 cal.
Equiv. cal. du gaz carb. dég. (p. h.)	21 cal	28 cal.		21 cal.
Rap. de Th. de persp.	38 %	60 %		55 %
Temp. avant la mes.	38,6	19,4	39	39
Temp. après la mes.	39,4	39		39

A noter : diurèse de 10 h. à 12 h. : 40 gr.

N° XXIV, observation. Enfant Gauth..., broncho-pneumonie. Rechute. Accidents sériques ; après la première série d'injections, œdèmes localisés et pur-

Enfant Gauth h^{xiv}

Octobre 1 3 5 7 9 11 13

Novembre 20 22 24 26 28 30 2

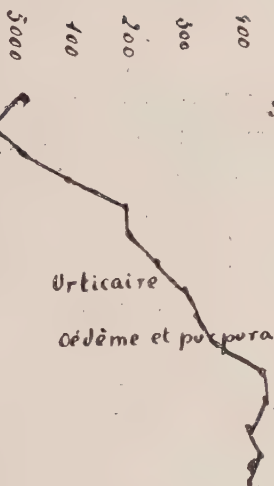


Poids 5700

Sérum 20
" 40
" 40
" 40
" 40
" 40

Urticaire

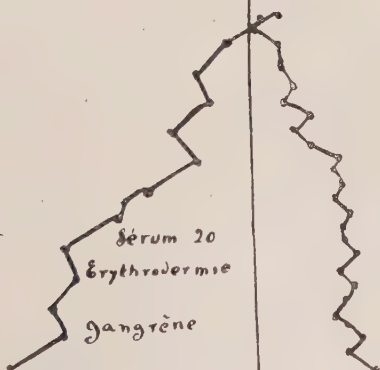
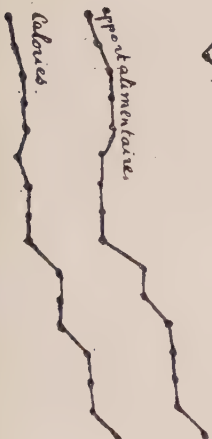
Oedème et purpura



1000
900
800
700
600
500
400
300
200

apoptalmes

calves

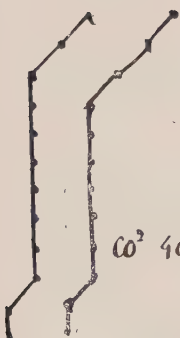


Sérum 20

Erythrodermie

gangrène

CO² 40^{Ca}/mn



pura. Une réinjection tardive provoque une érythrodermie avec gangrène diffuse de la peau et de la muqueuse buccale.

L'enfant Gauth..., âgé de 6 mois, pesant 5 k. est hospitalisé le 28 septembre avec sa mère atteinte de rhinopharyngite, avec température à 40°, et qui présentait quelques râles congestifs aux bases.

Cet enfant est un hérédo-syphilitique, front olympien, racine du nez écrasée, soigné au sulfarsénol à la consultation de la Charité. A l'entrée, il n'a qu'une légère bronchite, son Wasserman est négatif. La mère guérit en 2 jours, elle sort et ramène son enfant le 2 octobre. Subitement, température à 40°, polypnée à 60 mouvements par minute, pouls à 140. Il existe à la base gauche un foyer mat avec souffle inspiratoire rude et râles fins. Le poids baisse de 300 gr. en 2 jours. On n'arrive à lui faire prendre que 3 fois 120 gr. de lait, et un peu d'eau sucrée. La souris inoculée avec les selles meurt de pneumococcie.

Il est traité par les bains sinapisés et par la sérothérapie antipneumococcique, 20 cc. le premier jour, puis 40 par jour pendant 6 jours.

Dès le lendemain de la première injection, le poids se relève, il reprend 500 gr. en une huitaine de jours, bien que la température continue à osciller entre 38° et 39°, et que l'on n'arrive que péniblement à l'alimenter, en ne dépassant pas 700 gr. de lait. Le 9^e jour, il ne persiste aucun symptôme pulmonaire.

Cependant, le soir de la 7^e injection de sérum, était survenue une réaction sérique banale, urticarienne, qui ne dura que quelques heures. Mais il persista un météorisme abdominal marqué.

4 jours plus tard, il nē restait aucune signe pulmonaire, mais la température s'élevait toujours à 38°, subitement elle

monta à 39°5 et on constata qu'un œdème dur et blanc occupait tout le membre supérieur gauche, avec des taches purpuriques au pli du coude. Le purpura envahit la face dorsale des mains, puis œdème et purpura gagnèrent les faces dorsales des pieds. L'enfant ne paraissait pas souffrir. Ces accidents disparurent en 5 jours.

Pendant tout le mois d'octobre, persistance d'un état subfébrile ; anorexie, râles de bronchite, poids stationnaire. Il est soumis à des injections de trépol.

Le 21 novembre éclate une nouvelle broncho-pneumonie au niveau même de l'ancien foyer ; fièvre élevée, dyspnée, matité, souffle tubaire et râles sous-crépitaux fins. Le poids baisse de 100 gr. par jour.

Le pronostic est si grave que, malgré les accidents sériques antérieurs, une injection de 20 cc. est pratiquée le 28 novembre, selon la technique de Besredka, en commençant par 2 gouttes, puis 1 cc., puis 5, puis le reste de l'ampoule.

Le lendemain, érythrodermie généralisée qui s'éteint en 24 heures, mais laisse la peau épaissie, infiltrée, couverte de fines squames. L'enfant est raide, des convulsions se produisent, mais le liquide céphalo-rachidien est normal.

Deux jours plus tard apparaît une plaque de gangrène sur la pointe de la langue, l'enfant entre dans le coma. De nouvelles plaques se produisent dans la bouche et sur la peau ; ce sont des escarres superficielles, irrégulièrement arrondies, des dimensions d'une pièce de 1 franc à 5 francs, entourées d'une zone érythémateuse. Elles se multiplient sur tout le corps, dos, nuque, crâne, face d'extension des membres, dégageant une odeur infecte.

Mort le 2 décembre après chute de poids de 400 grammes.

Opposition à l'autopsie.

Conclusions

I. L'ETUDE CLINIQUE de la broncho-pneumonie du nourrisson permet de dissocier 2 syndromes : asphyxique et toxi-infectieux. Ils sont plus ou moins combinés, mais il n'est pas rare que l'un d'eux soit nettement prédominant.

II. ASPHYXIE. — L'étude physio-pathologique de l'asphyxie ou anoxhémie se ramène à celle de la tension de l'oxygène du sang artériel ; c'est la baisse de cette tension qui est son facteur essentiel ; divers processus biologiques permettent une meilleure utilisation tissulaire de l'oxygène disponible, mais une chute excessive entraîne une défaillance organique irrémédiable.

L'asphyxie est souvent expliquée par des lésions pulmonaires diffuses, c'est alors qu'elle est améliorée par l'oxygénation. Mais souvent le peu d'étendue des lésions oblige à invoquer une intolérance des tissus pour l'oxygène.

III. LE SYNDROME TOXI-INFECTIEUX comporte 2 facteurs biologiques remarquables : l'anorexie et les variations de la courbe pondérale.

L'anorexie peut être rattachée à 2 causes : l'intolérance des tissus intoxiqués à toute alimentation, ou une action empêchante des mucosités bronchiques dégluties sur la digestion.

IV. COURBE DE POIDS. — Les variations de la courbe de poids consistent soit en accroissement, soit en diminution, elles se traduisent cliniquement, par l'œdème ou par la déshydratation. De toutes façons, c'est le métabolisme de l'eau qui en est le facteur principal.

V. PERSPIRATION. — Nous nous sommes attachés à l'étude de la « perspiration » de l'eau. On la met en évidence par la pesée horaire, compte tenu des urines, des selles et du gaz carbonique exhalé. Nous appelons « perspiration basale » celle d'un enfant non endormi, calme, rapportée à 24 heures. Nous déterminons l'élimination quotidienne totale du sujet par la somme ou la différence de l'apport alimentaire et de la variation du poids. Nous appelons rapport de perspiration le rapport de la perspiration basale à l'élimination quotidienne.

Ce rapport qui est de 40 à 50 % chez les nourrissons sains, s'élève aux environs de 80 % chez la plupart des broncho-pneumoniques. Cette élévation est parallèle à la déshydratation.

Chez quelques-uns, il y a augmentation du poids. La perspiration est anormalement basse. La rétention d'eau se fait à ses dépens. C'est donc chez ces

malades la perspiration qui est le facteur principal de l'équilibre de l'eau dans les tissus.

VI. DÉPENSE CALORIQUE. — Nous avons parallèlement à la pesée horaire, déterminé les échanges gazeux de nos nourrissons. Nous mesurons les échanges respiratoires de l'enfant calme, mais éveillé. Nous obtenons ainsi, une dépense calorique minimum, rapportée au kilog heure. Elle est de 60 à 70 calories chez les nourrissons non malades, environ les $\frac{3}{5}$ de l'apport alimentaire. Chez les broncho-pneumoniques, la dépense est tantôt accrue légèrement, tantôt diminuée. Ses variations se font dans le même sens que celles de la perspiration. Mais l'apport alimentaire est toujours réduit, et la grandeur relative de la dépense calorique est considérablement accrue. Elle arrive à dépasser l'apport alimentaire, indice de dénutrition sévère.

VII. EQUILIBRE CALORIQUE. — En comparant la perspiration et la dépense calorique, on obtient des renseignements sur l'équilibre calorique. Chez le nourrisson normal, la moitié de la chaleur éliminée l'est par la perspiration, l'autre moitié par rayonnement direct, c'est-à-dire surtout par le jeu de la circulation. Chez les broncho-pneumoniques, la perspiration élimine jusqu'à 90 % de la chaleur dégagée. Le rôle du rayonnement direct est amoindri.

VIII. FIÈVRE. — Sur quelques cas, nous avons pu saisir le processus de la fièvre, par abaissement de

la perspiration, c'est-à-dire de la déperdition calorique, ou par élévation du taux des échanges gazeux, c'est-à-dire de la production.

On voit ainsi que la perspiration est un des principaux facteurs de l'équilibre des échanges tissulaires, de l'équilibre calorique, de la régulation thermique ; elle constitue une donnée fondamentale de la physiologie pathologique du nourrisson.

IX. PRONOSTIC. — Le pronostic de la broncho-pneumonie est des plus graves dans la première année. En ville, comme à l'hôpital, la maladie se propage par contagion directe ou indirecte. Le meilleur agent protecteur paraît être une aération convenable, dans des locaux vastes, avec le puissant adjuvant qu'est, dans les crèches, l'isolement individuel des nourrissons au moyen des boxes.

X. TRAITEMENT. — *Balnéation*. — Le traitement curatif de base de la broncho-pneumonie reste la balnéation, agent révulsif et stimulant, qu'il faut employer de concert avec les méthodes thérapeutiques nouvelles.

XI. *Alimentation*. — Il est capital de donner une alimentation aussi abondante que possible ; c'est le seul moyen de combat contre la dénutrition. Il est néanmoins exceptionnel que l'on arrive à faire tolérer une alimentation suffisante. Sa nature sera adaptée à la tolérance du malade.

XII. *Sérothérapie*. — La sérothérapie spécifique

est employée dans un double but anti-toxique et tonique général. Pour réaliser cette dernière action, de très hautes doses de sérum sont nécessaires.

XIII. *Oxygénation*. — Les syndromes asphyxiques sont améliorés par l'oxygène, mais il faut le faire respirer sous une pression suffisante telle qu'on la réalise dans une chambre respiratoire.

Ces méthodes, sérothérapie et oxygénation, sont d'une efficacité inconstante chez le nourrisson, mais elles permettent parfois, dans des cas désespérés de véritables résurrections.

Vu, le Doyen,

Vu, le Président,

ROGER.

ROGER.

*Vu et permis d'imprimer :
Le Recteur de l'Académie de Paris,*

APPELL.

Bibliographie

I. - CLINIQUE

- BAYLAC. — Pneumococcies pulmonaires traînantes et prolongées, simulant la tuberculose. — Thèse de Toulouse, 1920.
- BLANC PERDUCET. — Pneumonie infantile et radiologie. — Thèse de Lyon, 1919.
- BOUCHUT. — Maladies du nouveau-né, 1861.
- CADET DE GASSICOURT. — Traité de médecine de l'enfance.
- CARRON DE LA CARRIÈRE. — De l'existence de la pneumonie lobaire chez les enfants du premier âge. — Thèse de Paris, 1886.
- COMBY. — Traité des maladies de l'enfance.
- CRESPIN et Mlle ATHIES. — A propos de la valeur diagnostiquē de l'azotémie dans le liquide céphalo-rachidien des nourrissons.
- GARDÈRE. — III^e Congrès des pédiatres de langue française. Des pneumonies prolongées chez l'enfant. — *La Pathologie infantile*, octobre, novembre et décembre 1923, Bruxelles.
- GARDÈRE. — Les pneumococcies prolongées chez le nourrisson. — *Journal médical de Lyon*, 1923.
- GOLDENFLAMM (SOPHIE). — Contribution à l'étude des bronchopneumonies prolongées, cachectisantes, pseudo-tuberculeuses chez l'enfant. — Th. Paris, 1912.
- HUTINEL. — Maladie des enfants, tome 4.

- IRVY M' KENZIE. — Broncho-pneumonia and abcess of lung (Broncho-pneumonies et abcès du poulmon). — *Glasgow Médical Journal*, avril 1900.
- LEREBoullet. — Broncho-pneumonies infantiles et surinfection hospitalière. — *Pédiatrie*, septembre 1923.
- LEMOINE et LESTOCQUOY. — A propos du triangle radioscopique dans la pneumonie du nourrisson. — *Le Nourrisson*, mai 1923.
- MARFAN. — La broncho-peumonie des enfants du premier âge. — *Journal des Praticiens*, 1922, numéros 28, 30, 33, 35.
- MARFAN. — Etats morbides ordinairement associés à l'athrèpsie et à l'hypothrèpsie. — *Le Nourrisson*, mai 1921.
- MOLA. — Etude de l'azotémie dans la broncho-pneumonie et la gastro-entérite du nourrisson. — *Archives latino-américaines de Pédiatrie*, mai et juin 1916.
- MAHASSEN. — Diagnostic de la pneumonie et de la broncho-pneumonie par les méthodes de laboratoire. — Thèse de Genève, 1919.
- NOBÉCOURT. — Signification clinique de l'azotémie chez les enfants. — *Archives de Médecine des Enfants*, 1913, page 802.
- NOBÉCOURT et PARAF. — Etude clinique et thérapeutique sur les pneumococcies du nourrisson.
- NOBÉCOURT et MAILLET. — Chlorurémie et Azotémie chez le nourrisson. — *Le Nourrisson*, 1913, p. 75.
- NOBÉCOURT et VOISIN. — Réactions méningées au cours des broncho-pneumonies. — Société de Pédiatrie, 17 mars 1903.
- RENARD. — Etude clinique sur les pneumococcies du nourrisson. — Thèse de Paris, 1920.
- RIBADEAU-DUMAS et PHILIBERT. — Association de l'infection à pneumocoques et de l'infection tuberculeuse chez le nourrisson. — Société médicale des hôpitaux, novembre 1912.

- RIBADEAU-DUMAS, PHILIBERT et Mlle WOLFROMM. — Sur un syndrome de réinfection au décours des états broncho-pulmonaires de la première enfance. — Société médicale des hôpitaux, 28 février 1913.
- SPEARMAN. — Emphysème sous-cutané dans la broncho-pneumonie. — *Journal of Am. Medic. Ass.*, mai 1906.
- VARIOT. — Epidémie de pneumococcie dans une crèche. — *La Pédiatrie*, 24 février 1920.
- VARIOT, PIRONNEAU, GRANDJEAN. — Traité des maladies des enfants du premier âge, Paris 1922.
- WEIL. — Diagnostic de la pneumonie et de la broncho-pneumonie pseudolobaire. — *Medicine Moderne*, janvier 1913.
- WEIL et GARDÈRE. — Considérations sur le diagnostic de la pneumonie du nourrisson. — *Paris Médical*, 20 janvier 1923.
- WEIL et MOURIQUAND. — Recherches radiologiques et cliniques sur la pneumonie du nourrisson. — *Lyon Médical*, 15 décembre 1912.

PHYSIOLOGIE PATHOLOGIQUE

- ACHARD, DESBOUIS, LEBLANC, BINET. — Etudes sur les échanges respiratoires dans les intoxications par les gaz de combat. — *Arch. de phys. et path. exp.*, 1915-1919.
- AMMERSTAMM. — Stoff Wechsel an neugeborenen (Echanges des nouveau-nés). — *Kinderheilkunde*, 1903.
- BAYLISS. — *Principles of general physiology*, Londres 1918.
- BERGER. — La teneur protéique du sérum après les injections sériques. — *Schweitz. Med. Wochsch.*, Bâle, 2 mars 1922.
- COULON. — De l'augmentation de poids dans les jours qui précèdent la mort de nourrissons. — Thèse Paris, 1903.

- DREYFUS-BRISAC. — De l'asphyxie non toxique. — Thèse d'agrégation, Paris, 1883.
- Dictionnaire de Physiologie de Richet, 1898. — Articles asphyxie et chaleur.
- FINKELSTEIN. — Traité des maladies des nourrissons.
- GARNIER et SABARÉANU. — Des variations de poids dans la scarlatine. — *Presse Médicale*, 23 mars 1903.
- GARNIER et SABARÉANU. — Des variations de poids au cours de la variole. — *Revue de médecine*, 10 juillet 1904.
- GARNIER et SABARÉANU. — Des modifications de poids dans la pneumonie. — *Soc. Biologie*, 18 juin 1904.
- GARNIER et SABARÉANU. — De la diminution brusquée du poids aux approches de la mort dans certaines infections aiguës. — *Presse Médicale*, 24 sept. 1904.
- GARRELON et LANGLOIS. — Etudes sur la polypnée thermique. — *Journal de Physiologie*, mars 1906-juillet 1907.
- HÉDON. — Les échanges gazeux et la dépense d'énergie du chien normal. — *Arch. intern. de physiologie*, 31 mai 1923.
- JANET. — Le métabolisme basal en clinique. — Thèse de Paris, 1922.
- KREHL. — Physiologie pathologique, Leipzig 1918.
- LAMBLING. — Précis de biochimie, Paris 1920.
- LANGLOIS. — De la calorimétrie chez l'homme, Paris, 1887.
- LANGSTEIN UND MEYER. — Säuglings ernährung und säuglings stoffwechsel (Nutrition et échanges des nourrissons), Wiesbaden, 1914.
- LEFÈVRE. — Chaleur animale et bioénergétique, Paris, 1911.
- LEFÈVRE. — Essai de critique physiologique sur le métabolisme basal. — *Bull. Soc. Hygiène alimentaire*, 10 déc. 1922.
- LUST. — Über den Wassergehalt des Blutes und sein verhalten bei ernährung störungen der Säuglinge (Teneur en eau du sang et sa constance dans les troubles de

- la nutrition des nourrissons). — *Kinderheilkunde*, 5 janvier et 1^{er} février 1911.
- ALMBERG. — Echanges tissulaires du nourrisson au sein normalement nourri. Influences des infections et des intoxications parentérales. — *Acta paediatrica*, 31 mai 1923.
- MARFAN et DORLENCOURT. — Recherches sur l'exhalation de vapeur d'eau par le poumon chez le nourrisson sain et atteint de choléra infantile ou de diarrhée commune. — *Le Nourrisson*, 1922, p. 173.
- MAYER. — Über den Wasserbedarf der Säuglinge (Teneur en eau du nourrisson). — *Kinderheilkunde*, 1912, n° 1.
- MEYER (JEAN). — Détermination de certaines réactions tissulaires du nourrisson par la pesée horaire. — *Soc. Biologie* 29 avril 1923.
- MEYER (JEAN). — Etude clinique de la perspiration de l'eau chez l'adulte. — *Soc. Biologie*, 2 novembre 1923.
- PRIGGE. — Action de l'injection intra-veineuse de grandes quantités de chlorure de sodium dans les pneumonies et chez l'homme sain. — *Deut. Arch. für Kl. Medizin*, 18 avril 1922.
- STADIE. — Traitement de l'anoxémie. Voir Chapitre suivant.
— *Références fournies par Stadie*.
- KROGH. — Tension de l'oxygène dans les tissus. — *Am. Journ. of Physiology*, 1918, 1919, 409.
- VERNON. — Les échanges tissulaires sous une pression variable d'oxygène. — *Am. J. of Physiology*, 1906, 53.
- HALDANE-KELLES et KENNEVAY. — Le type respiratoire des pneumoniques. — *Am. J. of Physiology*, 1919, 181.
- MEKINS. — La dyspnée des pneumoniques. — *Arch. of intern. Médecin*, 1920, 1.

ÉPIDÉMIOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE

- BRIZ HERNANDEZ. — Cas de broncho-pneumonies chez le nourrisson guéris avec le sérum anti-diphtérique. — Royal Acad. Médecine, Madrid, 31, 1, 04.
- COLLE. — Traitement des infections pulmonaires aiguës de l'enfance et de l'âge adulte par l'association de sérums et de vaccins. Immunothérapie mixte. — Thèse de Montpellier, 1923.
- CONDAT (Mlle). — Sur une épidémie de pneumococcies chez les nouveau-nés. — *Arch. de médecine des enfants*, 1917, page 88.
- COTONI. — La sérothérapie antipneumococcique. — *Monde Médical*, 1923.
- DELCOURT. — Le traitement des broncho-pneumonies infantiles par inhalation d'oxygène. — *Pathologie infantile*, mars 1923.
- GUINON et Mlle POUZIN. — L'Emétine contre les affections broncho-pulmonaires de l'enfance. — *Soc. Méd. Hôp.*, 9 juil. 15.
- JOUSSET. — Les doses massives en sérothérapie. — *Acad. Médecine*, 4 juin 1918.
- JOUSSET. — La sérothérapie à doses massives et le mythe de l'anaphylaxie. — *Presse médicale*, 5 août 1918.
- KÖPLIK. — La pneumonie du nourrisson et de l'enfant. Mortalité, traitement, spécialement en ce qui concerne l'usage de l'acool. — *Journal of Am. Med. Ass.*, 17 nov. 1917.
- LEDUC. — La sérothérapie anti-pneumococcique dans le traitement des pneumococcies de l'enfance. — Thèse de Bordeaux, avril 1923.
- MARFAN. — Injections sous-cutanées d'huile éthérée camphrée gaiacolée dans les broncho-pneumonies graves. — *Le Nourrisson*, 1915, p. 213.

- MÉRY. --- L'émétine dans les affections aiguës des voies respiratoires. — Soc. méd. hôp., 2 juillet 1915.
- MÉRY et BOULLOCHE. --- Virulence de la salive des enfants sains. — *Revue des maladies de l'enfance*, mars 1911.
- MOUFIQUAND et JUVIN. --- Accidents sériques à rechutes. — *Soc. Méd. des Hôp.*, Lyon, 13 janvier 1920.
- NETTER. --- Contagion de la pneumonie. — *Arch. générales de Médecine*, 1887.
- NETTER. --- Présence du pneumocoque dans les poussières d'une salle d'hôpital. — *Biologie*, Paris, 20 mai 1897.
- NOBÉCOURT PAUL et BONNET. --- Recherches épidémiologiques sur la broncho-pneumonie du nourrisson. — *Presse Médicale*, 28 août 1920.
- PÉHU et DURAND. --- Recherches cliniques sur les phénomènes observés dans les réinjections sériques. — *Annales de Médecine*, n° 3, 1920.
- D'OELSNITZ et COLLE. --- Effets favorables de la séro-vaccinothérapie dans 27 cas de broncho-pneumonies infantiles. — Congrès Ass. Pédiatrie de langue française, Paris 1922.
- D'OELSNITZ et COLLE. --- Traitement des broncho-pneumonies de l'enfance par association de sérums et de vaccins. — *Arch. Médecine des enfants*, 1923, n° 7 et 8.
- PREVEL. --- Rôle biologique de l'oxygène pur. Ses indications et ses applications thérapeutiques en pratique courante. — *Vie Médicale*, 13 déc. 1922.
- RIBADEAU-DUMAS et JEAN MEYER. --- Influence des injections de sérum antipneumococcique sur la courbe de poids des nourrissons atteints de lésions pulmonaires et de troubles digestifs. — *Soc. Pédiatrie*, avril, 22.
- RIBADEAU-DUMAS, JEAN MEYER et DEMERLIAC. --- L'anoxhémie dans les broncho-pneumonies et son traitement par l'oxygénation continue. — *Le Nourrisson*, juil. 1923.

SLOBOZIANO. -- Etude sur les injections intrapulmonaires de
sérum antipneumococcique. — *Presse Médicale*, 29
septembre 1920.

SLOBOZIANO. — Les lésions pulmonaires à distance produites
par l'injection intra-pulmonaire de sérum anti-pneu-
mococcique. — *Presse Médicale*, 9 novembre 1921.

STADIE. — Construction d'une chambre d'oxygène pour le trai-
tement de l'anoxhémie de la pneumonie. — *Journ.
of exper. méd.*, 1922, n° 35, pages 323, 333, 341.

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
Introduction	1
Etude clinique.....	4
Formes cliniques.....	17
Formes suraiguës.....	18
Formes aiguës.....	20
Formes prolongées.....	23
Formes selon le terrain.....	27
Formes selon le germe.....	29
Pronostic	29
Physiopathologie	31
Syndrome asphyxique.....	31
Syndrome toxi-infectieux.....	39
Le métabolisme de l'eau. Généralités.....	41
La pesée horaire.....	48
Le bilan des matières solides.....	71
Métabolisme calorique.....	74
Equilibre calorique.....	85
Régulation thermique.....	91
Apport alimentaire.....	94
Hygiène préventive.....	99
Traitement curatif.....	107
Hygiène	107
Diététique	110
Traitement révulsif et stimulant.....	112
Nouvelles méthodes thérapeutiques.....	115
Sérothérapie	115
Oxygénation.....	128
Observations	146
Conclusions	176
Bibliographie	181



IMP. COMMERCIALE PERRETTE, LIMOGES



